Tanınmış Amerikan dergisi «Life», 42 yıl önce tek başına Atlantiği geçerek tarihsel bir uçuş yapmış olan Charles Lindbergh'den «Ay'a Uçuş» la ilgili, açıklama niteliğinde bir yazı yazmasını istemiştir. Lindbergh'de cevap olarak kaleme aldığı uzun bir mektupta bu konuya neden değinmediğini anlatmış ve onun bu mektubu, teknik ilerlemelerin genel heyecanı içinde bugünlerde kolayca unutulmak tehlikesini gösteren insani yöne ait kıymetli bir belge olmuştur. Burada bu mektubun en önemli pasajlarını tanınmış İsviçre dergisi «Weltwoche» dan sütunlarımıza çeviriyoruz.

AY YALNIZ BİR BAŞLANGIÇTIR

Charles LINDBERGH

İnsanları büyük maceralara sürükleyen şey nedir? Bana öyle geliyor ki, böyle bir hareketin sebepleri hiç bir zaman tam bilinemeyecektir, hatta ona katılanlar bile bunun tam farkında değillerdir. Havacılığın daha başlangıç dönemlerindeki tecrübelerimi sonradan gözden geçirdiğim zaman, bana bu işi yaptıran etkenlerin, üzerinde uçtuğum Okyanusun dalgaları gibi açık belli fakat buna rağmen onlar gibi elle tutulmayan ve yaklaşılmayan şeyler olduğunun farkına vardım. Yalnız bir şeyi tam bir kesinlikle söyleyebilirim: onların kaynağı akıl ve mantık alanından ziyade sezgiden geliyordu ve pratik hedefler ne kadar önemli olurlarsa olsunlar, uçma sevgisi bunlardan çok daha ağır basıyordu.

Böylece ben meselâ, New York'tan Paris'e hiç bir yerde durmadan yapacağım bir uçuşun havacılık alanındaki ilerlemeleri hızlandıracağım, bir tayyareci olarak itibarımı arttıracağını ve bana aynı zamanda bir çok maddi faydalar sağlayacağını ümit ediyordum. Bütün bunlara rağmen, uçmaya olan sevgim ve bir maceraya atılma arzum ve bugün bile tam olarak bilemediğim daha başka etkenler olmasaydı, böyle bir uçuşa hiç bir zaman teşebbüs etmezdim.

Hayatın Mekanizması

Havacılık sanatı bir bilim olarak gelişmeye başlayınca, ona karşı ilgim gittikçe azaldı. Aklım, tekniğin getirdiği yeni marş tertibatı, kapalı pilot yeri, radyolar veya otomatik yönetim gibi ilerlemeleri selamlıyordu. Fakat hislerim bunlara karşı isyan ediyordu, çünkü onlar benim mesleğimi bu kadar çekici ve büyülü yapmış olan akılla duygu arasındaki dengeyi bozuyor, ortadan kaldırıyordu. Böylece beni havacılığa doğru itmiş olan sezğim, şimdi de, çocukluk günlerimin eski bir alâkasına, hayatın gözlemine doğru götürdü.

Yavaş yavaş havacılığa daha az zaman ayırıyor ve kendimi, daha fazla biyolojik araştırmalara veriyordum. İnsanda mekanik olan şeyler ne kadardı, içrek (mistik) olanlar ne kadardı? İnsan ömürü uzatılabilirmiydi? Ölüm hayat döneminin kaçınılmaz bir parça mıydı, ya da bilim birgün vücudun ölmezliğini sağlayabilecek miydi? Vücuttan ayrılan bir başın suni olarak kanla beslenmesi ne gibi bir sonuç verebilirdi? Bu soru özellikle zihnimi kurcalıyordu ve sonunda beni Tıbbi Artırma ile uğraşan Rockefeller Enstitüsünün Cerrahi Bölümündeki periyodik faaliyetlerime sürükledi ki bunlar da yıllarca sürdü.

İçgüdüsel Hayat Plânı

İkinci Dünya Savaşının başlaması askeri havacılığa ve milletlerarası politikaya atılmama sebep olup. İnsanın ister birey ister toplum olarak olsun hayatta kalmağa karşı olan temel ihtiyacı, beni barış zamanlarında yapmağı tasarlamış olduğum belirli birçok şeylerden vazgeçmeğe zorladı.

Yedi yıl süre ile roketlerin yapılması amacıyla kurulan bilimsel kurullarda üye olarak çalıştım, ilk önce Hava Kuvvetlerinin, sonraları da Savunma Bakanlığının emrinde. Atlas ve Titan roketlerinin tamamlandığı ve Polaris denizaltılarının sefere çıktığı bu sürenin sonunda, birçok kara parçalarına ve adalara medeniyetimizin, askeri görevlerim sırasında, yapmış olduğum, gördüğüm şeyleri düşünerek üzülmeğe başladım. Ormanlar çiğneniyor, dağlar yerle bir ediliyor, daha insan ayağı girme-

miş birçok vahşi arazi kayboluyor, yabani hayvanların nesilleri tüketiliyordu. İçimde, yakın gelecekte gücümüzü ve hayatta kalmamızı emniyet altına alabilmek için göstereceğimiz belirli çabaların, daha ileriki bir gelecekte zayıf düşmemize ve yok olmamıza sebep olacağını yansıtan bir his vardı. Penceresiz havacılık konferans salonlarıyla Pentagon'un koridorlarından ve standart hava üslerinin monotonluğundan bıkmış, usanmıştım. Tekrar tabiatın sırları ve güzellikleriyle temasa gelmek istiyordum.

Tekniğin Karşılığı

Sonra, birkaç ay önce, Apollo 8 astıronotları tarafından uzay gemilerinin fırlatılışında bulunmağa davet edildim. Bu davet beni tekrar Astronotların dünyasına geri götürdü. Fakat yalnız birkaç gün için, birkaç yıl için değil. Bu atış beni tamamiyle ipnotize etmişti. Ben ömrümün büyük kısmını test uçuşları ve insanlar tarafından kontrol edilen mekanik uçaklar arasında geçirmiştim; fakat şimdiye kadar Apollo 8 görevi ile kıyaslanabilecek hiç bir yaşantıya sahip olmamıştım.

Atış alanından beş kilometre kadar uzakta, başka astronotlarla beraber seyirci olarak bulunduğumuz bu noktadan roket bir dev heybet ve ihtişamı içinde görünüyordu. Ateşlenince muazzam bir fırtına, duman ve ateşten bulutlarını etrafa yığdı. Ses dalgaları kulaklarıma eriştiği zaman yerle beraber ben de titremeğe başladım.

Alevlenen ve dalgalanan karışıklık içinden roketin ucu göründü. Hayalimde bir süre önce kendileriyle beraber oturduğum üç insanın görür gibi oldum. Test pilotları gibi kemerlerle bağlanmış bütün dikkatlerini yapacakları hareketler ve ölçü aletleri üzerinde toplamışlardı. Ve Ay'a doğru yol alıyorlardı.

Roket yükseklere çıkmak için çaba gösterirken, ben de yerimde duramıyor havalarda rahatça ilerlerken rahatlıyor ve ateş topu, içindeki astronotlarla uzayda kaybolurken korkudan titriyordum. Sonsuz denecek kadar uzun süren bir gelişmeden sonra, bir dünya aracı içindeki insanlarla beraber başka bir gezegene doğru yola çıkıyordu. Burada medeniyetimizin başka yıldızlara doğru yükseldiğini görüyorduk. Burada modern insan, bilim ve tekniğe olan inanç ve güveninin mükafatını görüyordu. Çok geçmeden ayın etrafında dolaşacaktı.

Astronot ve mühendislerle yaptığım konuşmalar içimde hemen hemen yenilmesi imkânsız bir arzu uyandırdılar: bilimsel çalışma ekipleriyle, laboratuvarları, fabrikaları barakalarıyla tekrar astronotların o çekici dünyasına dönmek ve belki birgün bir uzay seyahatına katılmak. Fakat biliyorum ki, yeni buluşlar, araştırmalar ve maceraların o sınırsız imkânlar âlemine herşeye rağmen artık dönemezdim.

Acaba neden? Bilim ve onun ürünleriyle uzun yıllardan beri geliştirdiğim sıkı ilişkiler benim bütün düşünce ve duygularımı bu deneylerin etki sınırlarının dışında kalan alanlara yöneltmişlerdi. Ben bugün bilimde bir hedef değil, bir yol görüyorum gizli ve bilinmeyene doğru giden ve onların içinde kaybolan bir yol. İnsani terakkinin gövdesinden fışkıran bütün bilim dalları harikalar ülkesinde son bulurlar. Onları yeter derecede geniş ve uzunluğuna incelersek, sonunda bilimin kendisinin de bir harika olduğu neticesine varırız, tıpkı evrenin görünüşteki hiçliğinden meydana gelen ve tekrar evrene dönen insanın anlayışı gibi.

Zamanın Ötesine Seyahat

Bugün gene geleceği tahmine çalışıyorum. Acaba bir gün güneş sistemimizin dışına çıkabilecek miyiz? Uçakların yerine geçen uzay gemileri yerlerini kime bırakacaklar? Bilginler bir uzay gemisinin hiç bir zaman ışık hızına erişemeyeceğini söylüyorlar, bu yüzden insanların kısa bir ömür süresi içinde öteki yıldızlara gitmelerine imkân olamayacatır, kozmik uzaklıklar, fiziksel araştırmalarımızı güneşin çevresinde dönen gezegenlerden daha uzaklara götürmemizi engelleyecektir.

Kanat ve pervane insanı nasıl bir vakitler dünyanın atmosferine bağlı bırakmışlarsa, bugün de bilimsel kanunlar onu, çevresinde döndüğü güneşin teşkil ettiği sisteme bağımlı kalmağa zorlamaktadır. Bir zamanlar nasıl havanın eksikliği bizi engellemişse, şimdi de aynı şeyi zamanımızın sınırlılığı yapmaktadır. Mars ve Venüs, eğer fizik kanunlarını bozamaz ve daha mükemmel uzay taşıtları yapmağı başaramazsak, uzay seyahatlarımızın son hedefleri olacaktır. Fakat bu yeni hedeflere erişmeye uğraşırken yeni bir çağı açmış olmuyor muyuz? Bilim çağını geride bırakacak bir çağ; nasıl ki bilim çağı da dinsel batıl inaçların çağını geride bırakmıştır. Bilim yolunda ilerlerken, bu alanın ötesinde bulunan sınırların gittikçe daha fazlasının içyüzünün anlamış olacağız. İşte bugün karanlık görünen bu ufuklarda geleceğin büyük maceraları bizi bekliyor; 20 ci yüzyılın anlayış yeteneğiyle insanın bunları gözlerinin önüne getirmesine imkân yoktur, o seyahatler ki güneş sistemini aşacak, uzak samanyollarından geçerek belki za-

GÜNEŞ

ASTEROİD KUŞAĞI

GEZEGENLER	MERKÜR	VENÜS	DÜNYA	MARS	JÜPİTER	SATÜRN	URANÜS	NEPTÜN	PLUTON
GÜNEŞTEN UZAKLIĞI km	58,1 milyon	108 milyon	150 milyon	230 milyon	780 milyon	1,43 milyar	2,9 milyar	4,5 milyar	5,9 milyar
ÇAPI km	4.800	12.400	12.756	6.800	142.800	120.800	47.600	44.600	12.800
UYDULARININ SAYISI	0	0	1	2	11	9	4	1	0

man ve mekânın bulunmadığı alemlere kadar erişecek.

Yeni bir çağın başlangıcı daima bir meydan okuma teşkil eder, onu geçmişin metotlarıyla karşılamağa imkân yoktur. Tekniğimiz artık yetersiz olmağa başlıyor, fakat bilim dallarımızdan belirli bazıları — coğrafya, genetik, fizik, astronomi, atom bilimi — bize yeni bir yol gösterebilir ve hayat, zaman ve uzay hakkında yeni düşüncelerle kafalarımıza ışık tutabilirler.

Biz bugün insanın onbinlerce yıl önce tesadüf ve içgüdünün verdiği güven hissiyle hareket ettiğini ve bir daha geriye dönmeyecek kadar akıl ve fikrinin geliştiğini biliyoruz. Bilincin en yüksek düzeyine erişmek ve insan türü olarak hayatta kalabilmek için yeni bir yol aramamız gereklidir. Biz bugün, insanın kavrayabildiğimiz şekli ve kavrayamadığımız boyutlarını yaratmış olan sayısız bir çok nazik ve henüz çok az bilinen unsurlarla aklın istibdadını birleştirmek için bir imkân bulmak zorundayız. Zamanların akışı içinde bu unsurlar, ögeler, insanı öyle bir anlayış aşamasına çıkardılar ki, o gerek maddenin ve gerek ruhun, bir esas cevherin değişik şekilleri olduğuna kanaat getirdi.

Bu sebeplendir ki, ben dikkatimi teknik ilerlemelerden hayatın kendisine, uygarlıktan ilkeliğe çevirdim. İlkellik bize geçmişe, hal ve geleceğe geniş bir perspektiften bakmak imkânını sağlar, o bize bir doğrultu verir ve kurtuluşa olan ihtiyaç ve imkânları gösteren değerleri fark etmemize yardım eder. Tabiatın hayatı geliştirdiğini ve bunun içinde insan türünün de bulunduğunu hiç bir zaman unutmamalıyız. Bununla kıyaslandığı takdirde bizim özel başarılarımız çok küçük kalır.

Bilimsel yönden elde ettiğimiz bütün bilgiler tabiatın bilgeliğiyle (Hikmetiyle) birleştirilebilir ve uygarlık, ilkelik içindeki köklerle beslenebilirse insanın imkânlarının sınırsız olduğu görülür. İnsan gittikçe büyüyen anlayışı ve bu anlayışın bilinci sayesinde, «Tanrı» dan daha uygun bir ad veremeyeceğimiz, o tabiat üstü mucize içinde eriyebilir. Ve işte uzun zamandan beri sezgimizin duyduğu fakat aklımızın ancak belirsiz bir şekilde farkına vardığı bu erimede belki hayatın eşliği olmadan bir seyahat mümkün olacaktır.

Acaba o zaman hayatın — önemli bir bölüm olmasına rağmen — yavaş yavaş genişleyen anlayışımızın farkına varmağa başladığı kosmik bir gelişmede yalnız bir bölüm olduğu bilincine erişebilecek miyiz? Acaba o zaman samanyoluna yalnız uzay gemisiz varabileceğimizi, yalnız siklotronlar olmadan atomların iç yapılarını öğrenebileceğimizi anlayabilecek miyiz? Bilimsel çağımızın muazzam başarılarının sınırını aşabilmek için, duyularımızla anladığımız şeyleri, duyularımızın sınırları dışında kalanlarla birleştirmek zorundayız ve ben bunların aslında yalnız başka birer görünüş olduğu kanısındayım, ve bunlarla his ve akıl yolundan meşgul olmak suretiyle geleceğin büyük serüvenlerine ulaşabileceğimize inanıyorum.

Güneş, çevresinde dönen ve herşeyi ondan bekleyen bütün bu gezegenlere rağmen, sanki evrende yapacak başka hiçbir işi yokmuş gibi gene de bir salkım üzümü olgunlaştırır.

Galile

Eğer A başarıya eşitse, başarının formülü şöyle yazılabilir: A eşittir, X artı Y, artı Z. Burada X çalışmak, Y oynamak, Z ise çeneyi sıkı tutmaktır.

A. EINSTEIN

Eğitim bir insanın, cahilliğin inatçı yobazlığından düşünceli bir şüphsciliğe doğru yükselmesidir.

Keneth G. JOBASON

Francis Bacon, Kristof Kolomb hakkında şöyle demişti, «O ümidi aklın sınırları içine soktu». Herkes dünyayı islah etmek ister, eğer herkes bu işe kendisinden başlasaydı, bunda başarı bile elde edebilirdi.

Karl Heinrich WAGGERL





1836 da yapılmış olan bu gravür, içinde insanlar bulunan ve kanatlı Ay yaratıkları tarafından çekilen hayali bir uzay gemisini tasvir etmektedir.

İnsanoğlunun uzaya uçmayı düşünmeğe başlaması hayal ile bulanık tasavvurların bir karışımı idi. Yeryüzünden ayrılarak uzak bir aleme seyahat etmek fikri yavaş, yavaş evrenin ve güneş sisteminin daha iyi anlaşılması şeklinde gelişmişti.

Milâtan 160 yıl önce «Cicero'nun Cumhuriyeti» nin bir bölümü «Somnium Scipionis» (Scipio'nun rüyası) adını taşıyor ve bütün evren ile ilgili yeni bir anlayış getiriyor, yeryüzünün onunla mukayese edildiği takdirde ne kadar küçük ve değersiz kalacağını ortaya koyuyor ve içinde «yeryüzünden hiç bir zaman göremeyeceğimiz yıldızların» bulunduğu ucu bucağı bilinmeyen bir panoramayı insanların hayalinde canlandırıyordu. Yunanistanlı Lucian da zamanımızın 160 ıncı yılında Vera Tarihi adlı eserinde aya uçuşun bir hikâyesini anlatır. Bundan sonra yıllarca aya seyahatle ilgili birşey ne düşünüldü, ne de yazıldı. Bilimin yeniden doğmasının, Rönesansın ve Tycho Brahe, Copernicus, Kepler, Newton ve Galile gibi bilginlerin çalışmalarının sonucu olarak insanlar tekrar başka dünyalara seyahatın mümkün olabileceğini düşünmeğe başladılar.

Bunları çok hızlı bir şekilde, Voltaire, Dumas, Jules Verne, Edgar Allan Poe, H G. Wells ve daha az tanınmış birçok daha başka yazarların uzay seyahatlarına ait hayalî hikâyeleri ile doldurdukları edebiyat eserleri izledi.

«Vatansız Adam» adındaki kitabıyla daha fazla tanınmış olan Edward Everett Hale'in 1869 da yayınladığı «Kerpiç Ay» insan yapısı bir uydunun yörüngeye girmesinden ilk bahseden çok çekici bir romandır. Burada ilk defa insanların yönettiği bir yörüngesel lâboratuvardan ve hava, haberleşme ve gemi seyrüseferlerini düzenleyen navigasyon uydularından etraflıca söz edilmekteydi.

Roketlerin gelişiminin tarihi de evrenin evrimi ve uzaya seyahat düşünceleri ile tamamiyle birbirine karışmıştır, çünkü yalnız roket prensibi sayesinde uzaya seyahat mümkündür. Buna rağmen roket oldukça eski bir buluştur.

İlk roketin ne zaman yapıldığı geçmişin bir sırrı olarak kalacaktır, yalnız bizim bugünkü roketlerimizin bilinen en eski atasının bir Çin buluşu olduğunda artık kimsenin şüphesi yoktur. 1232 yılında Kai-fung-fu'da Çinliler, hücum eden Moğolları «uçan ateşli oklarla» geri püskürtmüşlerdi. Bu roketlerin, tarihin kaydettiği ilk kullanılışıdır. Bu ilk roketler Avrupaya 1258 de geldiler. 13 üncü ve 14 üncü asra ait birçok kayıtlarda bunlardan bahsedilir. 1379 da kaba bir barut roketi, Chiozza adası uğrunda yapılan savaşta talihli bir isabetle bir savunma kulesini havaya uçurmuştu. Bu 14 üncü asrın Venediklilerle Cenevizler arasındaki son savaşı idi. Ceneviz filosu Adriyatik Denizinden yukarı çıktı, Chiozza adasını kuşattı ve aldı, fakat sonra Venediklilerin, filolarını Chiozza'nın uzun ve dar körfezinde sıkıştırmaları üzerine savaşı kaybettiler.

19 uncu asır, savaş roketlerine gösterilen geniş bir ilgi çağıdır. Büyük Britanyalı Sir William Con-

greve, Napolyon Savaşlarında ve 1812 Savaşında geniş ölçüde kullanılan ve katı yakıtlı itici kuvvetle çalışan bir roket geliştirmişti. Congreve'in bu roketle elde ettiği en büyük başarı 1807 yılında Kopenhang'ın büyük bir kısmının yerle bir edilmesi idi. İngilizler 1814 de Baltimore yakınlarındaki Mc Henry kalesini kuşattıkları zaman da bunlardan faydalanmışlardı.

Savaş için düşünülen birçok şeylerin sonradan insanî amaçlarda kullanıldığı gibi Congreve'in roketi de 1838 de İngiltere'de patentlenen can kurtarma roketi olarak faydalı bir hal aldı. Bu cihaz (bir Congreve roketi kullanarak) karaya oturmuş bir gemiye kıyıdan bir ip halat fırlatmakta uygulanıyordu, böylece kazaya uğramış tayfalar bir can kurtaran varagelesi ile kıyıya ulaşabiliyorlardı. Aradan hemen hemen yüz yıla yakın bir zaman geçti ve bu hususta yeni hiç bir adım atılmadı. 1903 te bir Rus öğretmeni, Constantin Tsiolkovsky akaryakıtlı roketlerin kullanılması ile uzaya seyahatin mümkün olacağını savunan ilk bilimsel eseri yayınladı. Fakat kitap Rusya dışına çıkmadı ve Ruslar da ona pek önem vermediler.

Tsiolkovsky'nin teorileri karanlıkta kalırken Robert H. Goddard adında bir Amerikalı ile Hermann Oberth adında Romanya asıllı bir Alman ayrı ayrı çalışarak modern roket biliminin temellerini attılar. Profesör Oberth 1923 te «Gezegenler arası Uzaya gönderilecek roket» adındaki kitabını yayınlamakla Almanya'da deneysel roket çalışmalarına hız verici başlıca kuvveti sağlamış oldu. Profesör Oberth hâlâ roket bilginleri tarafından karşılaşılan birçok problemleri tartışıyor ve dünyadan bir cismin kalkıp başka bir âleme gitmesi ile ilgili teorileri ve matematik formülleri açıklıyordu. Bu kitaptan esinlenmek suretiyle Almanya'da «Uzaya Seyahat Kurumu — Verein für Raumschiffahrt» adı ile bir cemiyet kuruldu. Oberth ve Goddard'ın ikisi de sıvı yakıt roketini tercih ediyorlardı.

Clark Üniversitesinde Profesör olan Dr. Goddard 1919 yılında üzerinde uzun seneler uğraşmış olduğu araştırmalar ve hesaplara ait 69 sahifelik raporunun bir müsveddesini bir bilim kurumu olan «Smithsonian İnstitution» e yolladı. «Büyük ölçüde yüksekliklere erişme metodu» adını taşıyan bu broşür basının ilgisini çekti, çünkü içinde küçük bir bölüm aya atılabilecek bir roketten ve ayın yüzeyinde patlatılabilecek bir barut yükünden bahsediyordu.

Hemen hemen bu broşürün yayınlanması ile beraber Dr. Goddard barut tanecikleri kullanmak yüzünden karşılaşılacak güçlüklerin birçoklarının

Bugün buna benzer hikâyeleri okumak için köşe başındaki kitapçıya gitmek kâfidir, orada bu akaryakıt ile işleyecek bir roketle önlenebileceği sonucuna vardığını açıkladı. Bundan sonraki 6 yıl içinde o, bu düşünçelerini olgunlaştırmağa çalıştı. 1926 da asıl deney uçuşunu yapmağa hazırdı ve 16 Martta dünyanın ilk sıvı yakıtlı roketini fırlatmağa muvaffak oldu. 60 küsür metre yüksekliğe çıkan roket önceden tahmin edildiği şekilde işlediğini ispat etmiş oldu.

Dr. Goddard 1929 yılı 17 Haziranında içinde barometre, termometre gibi ölçü âletleri ve bunların en yüksek irtifalarda gösterecekleri derecelerin resmini çekecek bir fotoğraf makinesinin de bulunduğu ilk roketi havaya fırlattı.

Gittikçe büyüyen roketlerin atılmasında meydana gelen gürültünün de artması çevredekilerin şikâyetlerine sebep olduğu için Dr. Goddadrd'ı Clark Üniversitesinden ayrılarak Birleşik Devletlerin güney batısına göç etmek zorunluğunda bıraktı. Devamlı ve olumlu değişikliklerden sonra 1935 yılında yaptığı roketler 2500 küsur metre yüksekliğe kadar çıktılar ve saatte 700 millık (1100 km kadar) bir hız elde ettiler. 1930 ların sonlarında Dr. Goddard hiç olmazsa meslekî çevrelerde muhtemelen dünyanın en ünlü roket bilgini sayılıyordu. Onun önceki çalışmaları ve aldığı patentler Alman Uzaya Seyahat Kurumunca biliniyordu. Bu Kurumun üyeleri İkinci Dünya Savaşı sırasında V_2 füzelerini geliştirdiler. İkinci Dünya Savaşından sonra ele geçen Alman V_2 - füzeleri üzerinde yapılan deneylerle sıvı roket tekniğindeki bilgiler ilerletildi. 1949 yılının 29 Şubatında New Mexico'da yeniden geliştirilen bir ikinci kademe ile V_2 füzesi 244 millik (370 km) yükseklığe fırlatılabildi. Yüksek irtifa bilim denemeleri için ayrıca Aerobee ve Viking Sondaj roketleri geliştirildi.

Savaştan sonra füzelerin geliştirilmesi uzay hizmetinde kullanılabilecek birçok tiplerin bulunmasını sağladı. Bunların arasında Jüpiter, Thor, Atlas ve Redstone füzeleri vardır. Milletlerarası Jeofizik Yılı münasebetiyle Birleşik Devletler ve Rusya 1957 Temmuzundan 1958 Aralık ayına kadar uzaya uydu atmak üzere programlar hazırladılar. Bu yıl içinde dünya bilginleri yeryüzü, güneş ve güneş ile Yer arasındaki ilişkiler hakkında daha fazla bilgi elde edebilmek için işbirliği yaptılar.

4 Ekim 1957 de Rusya dünyanın ilk suni uydusu Sputnik I'i, 31 Ocak 1958 de Birleşik Devletler de ilk uydusu Explorer I'i uzaya fırlattı.

Böylece dünya Uzay Çağına ayak basmış oldu.

Space: the New Frontier'den

UZAYA GİDECEK OLAN ASTRONOTLARIN SEÇİM VE EĞİTİMLERİ

> Eğer planın bir yıl içinse, pirinç dik; On yıllık ise, ağaç yetiştir; Yüzyıllık ise, insanları eğit.
>
> *Kuan-tze*

Pilotların seçilmesi ve eğitimleri de uzaya çıkacak araçların geliştirilmeleri kadar önemlidir. Uzayda insandan beklenen işler kesin standardları gerektirmektedir. Astronotlar uzay uçuşlarında sadece beklenen şartlar için kendilerini hazırlamak ve bunları karşılayabilmekle kalmayıp beklenmeyen olaylar karşısında da çabuk karar verecek ve harekete geçecek güce sahip olmalıdırlar.

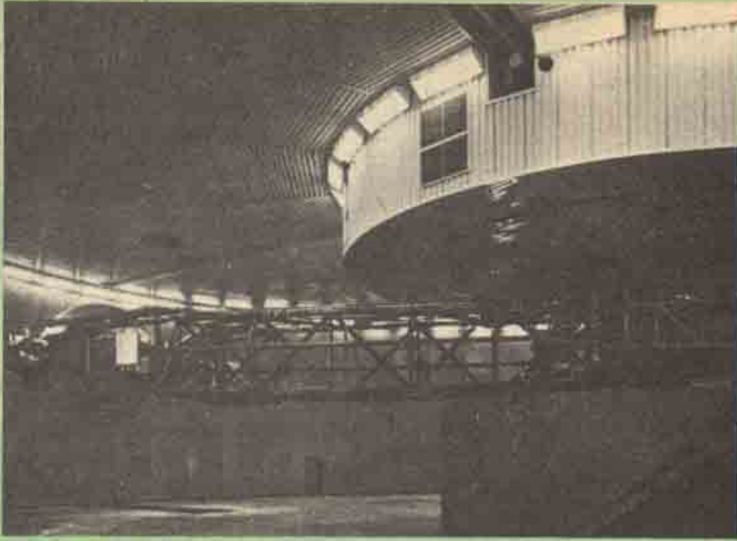
Seçme : Genellikle astronotlar iki esasa göre seçilirler : Pilot astronotlar ve bilim adamı olan astronotlar. Her iki gurup için de seçim kriterleri arasında yüksek bedenî ve zihnî yetenekler vardır. Diğer bazı temel nitelikler de aranmaktadır. Örneğin Mercury astronotları olarak tanınan ilk yedi pilot astronotun; mühendislik ya da eş değerli bir diplomaları olması, 40 yaşının altında bulunup 1.80 m den uzun olmamaları, ağırlıklarının da 81 kiloyu geçmemesi ve en az toplam 1500 saat jet uçuşu yapmış olmaları gerekmekteydi. Diğer pilot astronotların seçimi için gerekli standardlar da çoğunlukla Mercury astronotlarında aranan şartlara benziyordu. Yalnız sonradan akademik durum genişletilerek biyoloji veya fiziki ilimler dalında öğrenim görmüş olanları da kapsamış ve yaş haddi 35'e indirilmişti. Örneğin 1966 Nisanında seçilen pilot astronotların 1 Aralık 1929 tarihinde veya daha sonra doğmuş olmaları gerekmekteydi. Jet uçuşundaki tecrübe de 1000 saate indirilmişti. NASA tarafından ilk bilgin astronotlar 1965 Haziranında görevlendirildiler. Bunlarda da pilotlarda aranan fiziki ve psikolojik şartlara bakıldı; aynı zamanda tabii ilimler, tıp veya mühendislik dallarından birinde doktora yapmış olmaları gerekiyordu. (Pilotluk niteliği olmayanlar yüksek hareket kaabiliyetli jetler ve helikopterlerle eğitim yapmışlardır).



Eğitim : Astronotların eğitim programları şimdiye kadar meydana getirilmiş ders programlarının gerek fizikî gerek zihnî bakımdan en yüklülerinden biridir. Astronotlar uzay aracının her parçasının fonksiyonunu bilmek zorundadırlar. Fırlatma araçlarının tekniğini, yerdeki tesislerin ayrıntılarını ve uçuş işlemlerini öğrenmeleri lâzımdır. Araçlarının nasıl fırlatıldığını ve kontrolunu, saatte binlerce mil hızla giderken yörüngedeki başka bir araçla buluşmasını, atmosferi olmayan aya roket gücüyle iniş yapmasını, dünyanın atmosferine bir ateş topu gibi girerken aracı kontrol edebilmeyi ve dünya yüzeyindeki belli bir noktaya sadece paraşütleri kullanarak inebilmeyi öğrenmelidirler.

Yıldızlara bakarak yön belirlemek, kitaplardan jeoloji çalışıp gezilere çıkarak volkanik ve diğer jeolojik yapıları incelemek ve böylece bunları tanıyıp ayda bunlara benzer formasyonlar gördükleri takdirde rapor etmek görevleri arasındadır. Ayrıca çöllerde, sık ormanlarda ve denizde, hayatta kalabilmek testlerine tabi tutulurlar.

Astronotlar jeolojik eğitim görürken. Aydaki çalışmaları için astronotların jeoloji bilmeleri gereklidir.



Uzay Uçuşları Merkezinde bulunan ve astronotları büyük ivmelere alıştıran santrifuj.

Her türlü şart altında kendilerini araçtan çıkarmayı talim ederler. Yerçekiminin 16 misli çekimi olan santrifüjlara girer ve kendilerini oraya buraya fırlatıp döndüren diğer araçlarda da, bir uzay aracı taklidini rotaya sokmağa çalışırlar. Uzay elbiseleri içinde, vakum, (havası boşaltılmış) odalara girerler.

Bütün bunlarla, önlerine çıkabilecek her türlü şart ve probleme nasıl karşı koyacaklarını, insanın bilgisinin ilerlemesi için görevlerini en iyi şekilde nasıl yapacaklarını öğrenmeğe çalışırlar.

Space The New Frontier'den
Çeviren: Sema HALLI



Bir araştırmacı uzay adamlarının uçuş sırasında yiyecekleri yemekleri tecrübe ediyor. Uzayda yer çekimi olmadığından, yemek ve suyun direkt olarak ağıza sıkılması gerekmektedir. Kurutularak hacmı aazltılan ve tüplere konan resimdeki yiyecekler, sonradan tüplere su sıkılması suretiyle yenilebilir hale gelmektedir.

ASTRONOTLARIN AY'DA GİYDİKLERİ ELBİSE

BİR MİLYON LİRALIK KOSTÜM



15 kat elbiseden 14'ü, en içe giyilenleri en geride olmak üzere yukarıda sıralanmıştır. En dışa giyilen kısım astronotun üzerinde görülmektedir.

Resimde görülen elbise bir milyon lira tutarındadır ve şimdiye kadar bunlardan düzinelerle imal edilmiştir. Fakat harcanan para ve emeği elbiselerin dünya dışında karşı koyacakları şartlarla kıyaslarsak, Ay'a giden astronot için bu hususun bir pazarlık konusu bile yapılamayacağını görürüz.

Beraber giyilen eldivenlerden —bunların tam uyması gerekmektedir ve bu yüzden her astronotun elinin kalıplarına göre yapılırlar— ta 15 kat olan vücut kısmına kadar elbise tamamen bir sentetik madde yığınıdır. En dışta bir tabaka Super Beta bulunur—ki bu dokunmadan önce her ipliği Teflonla kaplanmış bir Fiberglas kumaştır— ve ardından iki kat kuvvetlendirilmiş plastik tabaka gelir. Bunların altında 9 kat alüminyumlanmış plastik ve dokunmamış Dakrondan yapılmış tabakalar bulunur. (Not; dokunmamış kumaşlar hakkında ilerki sayılarımızda geniş bilgi vereceğiz. Ed.) Daha sonra ise bir kat neoprene (sentetik kauçuk) le kaplanmış naylon bir tabaka vardır. Bunların altına astronot elastiki plastikten yapılmış iç çamaşırlarını ve nihayet teninin üstüne de naylon şifondan yapılan yumuşak bir kat çamaşır giyer.

Bu iç içe giyilen katlardan herbiri ayrı ayrı biçilir ve prova edilir. Aya gidecek her astronotun kendine göre yapılmış böyle bir elbisesi mevcuttur. Ayın yüzeyine ayak bastığı zaman bu giyecekler onu öldürücü sıcak ve soğuktan (Artı 160°C ile eksi 120°C arası), mikrometeorit adı verilen küçük parçacıklardan ve aynı zamanda oksijen ve atmosferik basınç yokluğundan korur. Elbisenin dış tabakaları ısı farkları ve mikrometeoritlere karşı yapılmıştır. Tüplerle donatılmış orta tabakalar oksijen ve yeterli basınç sağlarlar. Üzerinde, içinden su akan tüplerin bulunduğu iç çamaşırları ise vücut hareketini normalde tutar. Astronotların eldivenleri ince işler yapmağa da imkân verir ve tabanı dişil çizmeleri kaygan Ay toprağında onları düşmekten korur.

Bütün bu romanlardakine benzer taraflarına rağmen elbiseler, büyük çapta konfeksiyon yapan fabrikalara benzer yerlerde imâl edilmektedir. Bu tip, kostümleri geliştirmiş olan özel bir şirketin atölyelerinde elbiseler biçilir ve dikilir. İki tecrübeli terzi astronotların ölçülerini alır. Bu ölçüler en hassas terzilerinkinden bile çok incedirler. Topuk kemiği çevresi, sağ ve sol dikey gövde çapı gibi teferruatlar hep not edilir. Herbirine bir isim yazılan kostümler çok dikkatli bir şekilde birleştirilir ve bu işlem boyunca 500 kere kontrol edilirler. İlk ölçüleri alındıktan sonra astronotlar ara provalara gelerek bazı değişiklikler önerirler.

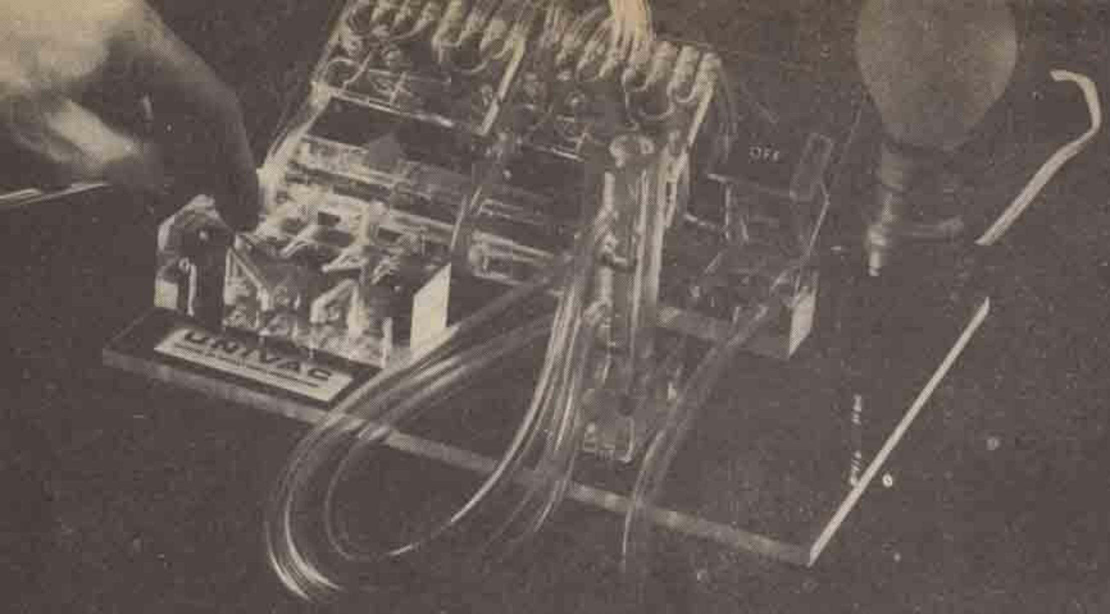


Elbiselerin dikildiği atölyede her astronotun vücuduna uyan patronlar naylon üzerine geçiriliyor.

Astronotların hareket kaabiliyetleri bu elbiselerin yaratıcıları için ayrı bir problemdir; hem ağırlığın az olması, hem de oynak yerlerin kolay kıvrılıp bükülür şekilde yapılması gerektir. Dünyada yapılan tecrübelerde 25 kiloluk donatımı giyen astronotlar hantal hantal hareket edip yürürken ayaklarını sürtüyorlardı. Tabii Ayda. Dünyadaki ağırlığının altıda birine düşen elbiseler o iri görünüşlerine rağmen yeter derecede serbest harekete imkân vermişlerdir. Ayak bilekleri, dizler, kalçalar, dirsekler ve omuzlardaki kısımlar akordyon gibi birleştirildiklerinden astronotlar oldukça rahat eğilebilmektedirler. Bu elbiseleri yapan şirket daha önce kadın çamaşırları için lasteks imal etmekteydi. Üç yöne de esneyebilen lastiklerin nasıl yapılacağını bilmeleri onlara astronot elbiselerini geliştirmekte çok yardımcı olmuştur.

Life'dan

Çeviren: Sema HALLI



Bir parmağın küçük bir hava deliğine dokunmasıy

FLUİDİK

BİR HAVA AKIMINA DÜŞÜNME NASIL ÖĞRETİLİR

Daha başlangıçta bulunan fluidik cihazları gittikçe gelişmektedir. Aşağıda bu cihazların nasıl çalıştığını ve bu yeni tekniğin neler sağlıyacağını okuyacaksınız.

Ronald M. BENREY

Çalıştığı zaman arızalı bir elektrik süpürgesi gibi sesler çıkaran yukarıda resmini gördüğünüz bu cihaz, son on yıl içinde ortaya çıkan teknik gelişmelerin en önemlisi olabilir. Bu cihaza flüidik donanımı denilmektedir ve yepyeni bir bilimin başlangıcıdır: flüidik, hava veya diğer sıvıların dar akışlarını sevk ve idare etme sanatıdır. (Havanın bir sıvı gibi kullanılma fikri tuhaf görünse de ekseriya «sıvı» tarifine uygundur: hava içinde bulunduğu kabın şeklini alan bir cisimdir. Bu suretle, bir hava akımı, yağ veya su kadar akıcıdır.)

Evinizin ışıklarını açma veya kapama için bir flüidik donanım kullanma ihtimali hemen hemen yok gibidir, fakat bir veya iki yıl içinde flüidik donanımlarıyla kontrol edilen montaj hatlarında yapılan birçok şeyler satın alacaksınız. Muhtemelen bundan sonra alacağınız çamaşır makinası, bilinen elektrik motoru yerine bir flüidik dönem kontrolörüne malik olacaktır. Ve 1972 model arabanızın karbüratörü içinde bulunan mekanik düzenli bağlantının yerini flüidik donanımı alabilecektir. Çok geçmeden, flüidik bir kompütörle sevk ve idare edilen otomatik robot pilotlu bir uçakla uçabilirsiniz. Flüidik bir donanım, acaip şekilli dolambaçlı yolları bulunan katı bir maddeden yapılmıştır (plâstik, cam, seramik ve madenden ki hepsi de mükemmel çalışır). Bu yollardan bir kompresör vasıtasıyla veya başka yollardan sevk olunan hava akımı başka (daha alçak) hava akımları ile istenilen şekilde

idik donanım, ampülü yakar veya söndürür.

yöneltilir ve değiştirilebilir. Bunun nasıl ve nedenini birazdan göreceğiz. Şu kadarını hemen söyleyelim ki : metod, vakumlu elektronik tüpler, transistörler ve röleler içinden geçen daha küçük akımlarla kontrol edilen kuvvetli elektrik akımlarına oldukça benzemektedir.

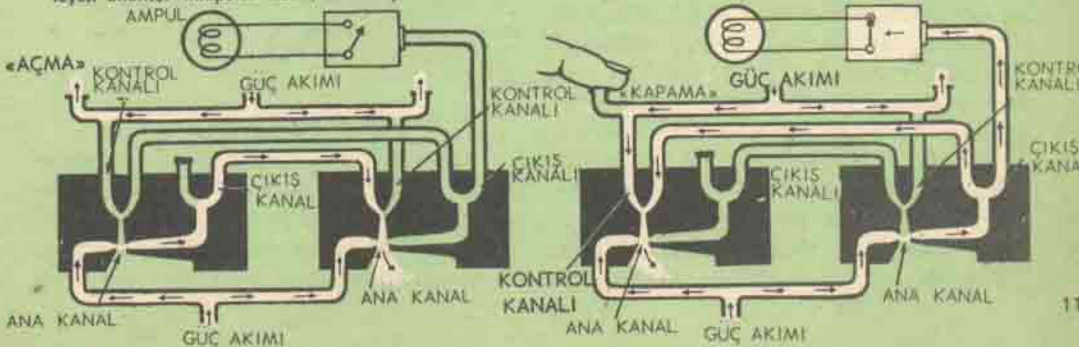
Bunun gerçek mânası, bir mühendisin birçok tip elektrik devrelerinin ve mekanik bağlantılarının fonksiyonlarını üzerine alacak bir flüidik donanımı yapmaya muktedir olmasıdır. Artık o amplifikatörler, osilâtörler, açıcılar, mantıkî (düşünen) «devreler», elektronik hesap makinası ve kontrol donanımları, kısaca kompleks elektronik sistemlerini teşkil eden yapı bloklarını yapabilecek durumdadır. Bir çok bakımlardan, bir flüidik devre, şaşılacak kadar bir elektronik devreye benzer, fakat elektrik yerine içinden hava akımı geçer.

Hiç bir zaman bir flüidik TV alıcısı seyretmeyeceksiniz veya flüidik bir stereo dinleyemiyeceksiniz, fakat birçok otomasyon alanlarında, otomatik makina beyinleri gibi çalışmakta bulunan cihazlarda mevcut olan elektronik devrelerin (ve bazı mekanik bağlantıların) yerini yakında flüidik devreler alacaktır. Bunun en mühim sebebi basit oluşları ve

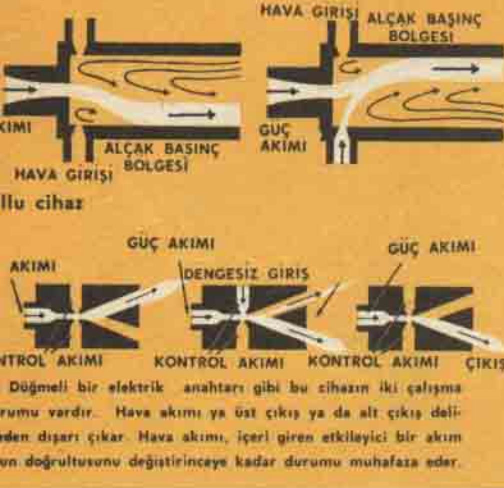
Işık anahtarı, kuyruğunu yakalamağa çalışan bir köpeğe benzer.

Anahtar kapalı : Hava akımı sol geçidin çıkışından sağ geçidin girişine geçer. Böylece sağ geçidin esas kanal akımı durdurulur, (metindeki açıklamaya bakınız). Basınçlı hava ile işleyen anahtar «kapalı» kalır, lamba yanmaz.

Anahtar açık : «Açma» deliği parmakla kapatıldığı ve sol geçidin girişine doğru bir hava akımı gitmeğe zorlandığı takdirde, ana akım durdurulur ve sağ geçidin çıkışı «açılır». Basınçlı hava anahtarı açılır ve lamba yanar.



oanda veya «duvara yanaşma» etkisi budur.



Düğmeli bir elektrik anahtarı gibi bu cihazın iki çalışma rumu vardır. Hava akımı ya üst çıkış ya da alt çıkış deliden dışarı çıkar. Hava akımı, içeri giren etkileyici bir akım un doğrultusunu değiştirinceye kadar durumu muhafaza eder.

hayret verecek kadar emniyetle çalışmalarıdır; bir flüidik donanım, içinden geçen hava akımı pislik ve çürütücü parçaçıklarından muhafaza edilirse, teorik olarak sonsuz derecede dayanıklıdırlar. Bir flüidik devre şoktan, ivmeden, aşırı sıcaklıktan ve radyasyondan müteessir olmaz.

Flüidiğin bulunması rastgele olmadı, Amerikan ordusu Harry Diamond araştırma Lâboratuvarlarında, 1950 yılı sonlarında ve 1960 yılı başlarında bu sayılan niteliklere sahip olan bir kontrol sistemi araştırılmaktaydı ve bu araştırmaların sonucu flüidiklerin bulunmasına sebep oldu. Bu lâboratuvarın araştırdığı diğer şeyler arasında topçuluğa ait füze ve mermiler için tapa ve yöneltme sistemleri de vardı. Bu uygulamalar arasında güvenirliliğin lüzum ve önemi aşikârdır. Fakat flüidik devrelerin, elektronik devrelere nazaran daha başka önemli bir avantajı vardır. Ağır akümülatörler yerine tüplerde depolanan basınçlı havayla basit olarak yönetilebilirler. Çoğu flüidik cihazlarda hava yerine su akımı kullanılır. Bununla beraber, birçok pratik sebeplerden dolayı, normal olarak hava kullanılmaktadır: hava bozucu ve çürütücü değildir ve kaçırmalara karşı hava tüplerini sıkıştırmak daha kolaydır. Nasıl çalışırlar? Pratikte bir çok defalar görmüş olduğumuz iki fiziksel etki flüidik devrelerde de başlıca rolü oynar. Bunlar: momentum transferi ve Coanda etkisidir. Gelecek sefer arabanızı hortumla yıkarken şu deneyleri yapınız;

İlk olarak hortumun ağzına kuvvetli bir püskürtücü takıp başka bir musluktan hızla akan suya doğru tutunuz. Elinizdeki basınçlı suyun şiddetle akan diğer suyu oldukça büyük bir açıyla saptırdığını göreceksiniz. Bu etkiye momentum transferi (hareket gücü iletimi) denir. Basınçlı su ile, hızla akan su karşılaştıkları vakit basınçlı su momentumunun bir kısmını öbürüne devreder. Bundan sonra hortumdan azami su akacak şekilde püskürtücüyü ayarlayınız ve hortumu otomobilinizin yan tarafına 2-3 santimetre kadar uzakta paralel olarak tutunuz. Akışın, otomobil gövdesine doğru çekildiğini göreceksiniz. Bu duvara doğru çekiş olayını ilk defa 1932 yılında Henry Coanda adında Romanya'lı bir bilim adamı bulmuştur. 12 ci sayfadaki şekilde bu hava akımı fenomeninin nedenleri açıklanmaktadır. Her hareketli akım kendisini saran ortamın bir kısmını peşinden çekmek veya yakalamak ister. Başka bir deyişle, hava akımı veya hortumunuzdan çıkan su akımı çevresindeki atmosferden içeri hava çekmek ister. Bununla beraber, eğer akım bir duvarın yanında bulunuyorsa, onun çevresindeki havayı peşi sıra çekmesi bir alçak basınç bölgesi meydana getirir ve su akımı ile duvar arasında hafif bir vakum yaratır. Neticede su akımı duvara doğru çekilir. Burada bu etkilerin nasıl kullanıldığını göreceğiz:

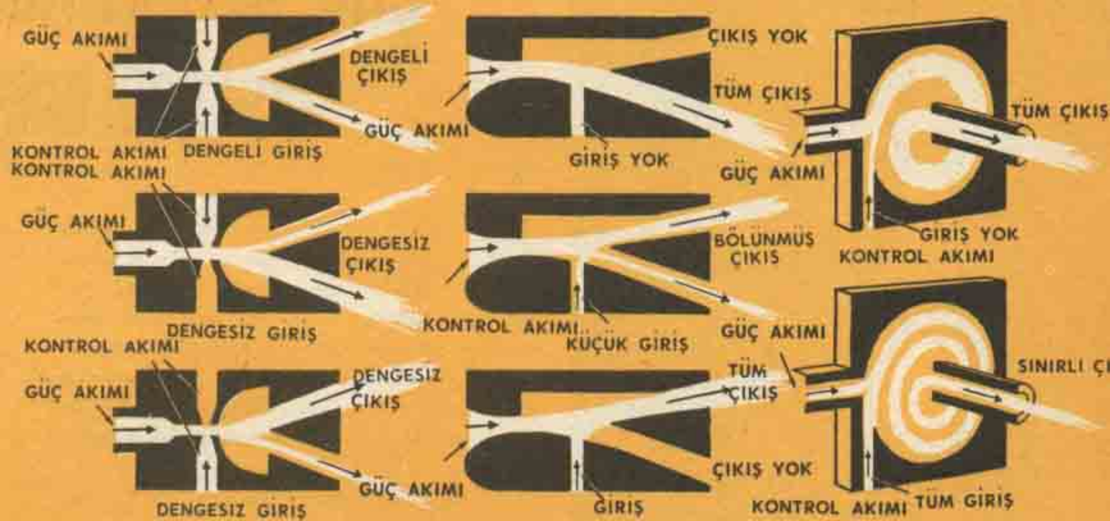
Mantıkî donanımlar. Resimlerde gösterilen «ışık anahtarı» iki flüidik geçitten yapılmıştır ve flüidik bir mandallı anahtar meydana getirmek amacıyla plâstik tüplerle birleştirilmiştir. Her geçitin basit bir şekli resimde gösterilmiştir. Çalışma sırasında esas kanaldan geçen güç akımı (esas hava akımı) ya çıkış kanalına gider veya boşalma deliğinden dışarı akar; bu, kontrol kanallarının birinden geçen bir hava akımının bulunup bulunmadığına tâbidir. Eğer bir kontrol akımı varsa, o ana akımın doğrultusunu (momentum transferi dolayısıyla) değiştirmesine ve boşalma deliğinden akmasına vesile olur. Eğer yoksa, güç akımı çıkış kanalına geçer.

Cihaz evet ve hayır şeklinde iki çeşit karar verecek niteliktedir; eğer bir kontrol akımı mevcut değilse, o zaman bu «evet» demektir ki, bir hava akımı çıkışa doğru gider; eğer bir kontrol akımı varsa, o zaman bu «hayır» demektir ve çıkış yoktur.

İki Durumlu Cihazlar

Coanda etkisi bu tür bir cihazın meydana gelmesine yarar, bu, resimde de görüldüğü gibi yapılması çok basit bir cihazdır. Güç akımının üst duvara yanaştığını kabul edelim, böylece o üst çıkış limanından tamamiyle dışarı akar. Eğer hava

Flüidik amplifikatör : üç fiziksel etkinin sonucu



Orantılı amplifikatörde (yukarıda, solda) duvara yaklaşmayı engellemek üzere güç akımı bölücüsünün önünde genişletilmiş bir ana geçit vardır. Aerodinamik amplifikatörde (yukarıda, ortada) güç akımını kanada benzer bir yüzeyin üzerinden geçirerek hava akımına yön verir. Vorteks amplifikatörünün (yukarıda, sağda) içinde meydana getirilen «minyatür kasırga» özellikle geniş hava hacımların iyice kontrol edebilir.

akımı üst kontrol akımı vasıtasıyla beklenirse, (moment transferi yüzünden) güç akımını duvardan uzaklaştırır ve alttaki duvara doğru çevirir. Hemen hemen bir anda akım alt duvara yanaşır ve alt çıkış kapısından çıkar gider. Kontrol akım durdurulduğu halde bile güç akımı alt duvarda kapalı kalır.

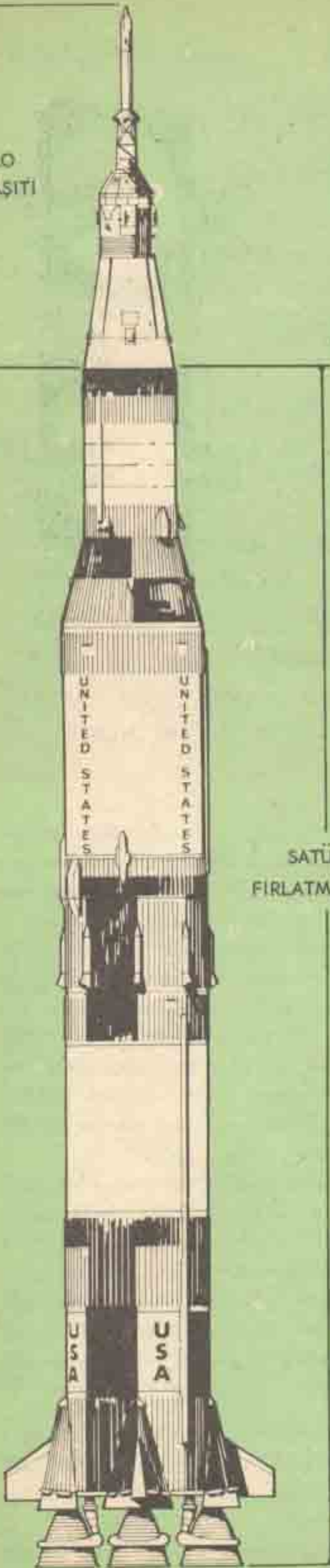
Alt kontrol akımına giren bir hava akımı güç akımını tekrar eski durumuna getirir. İki durumlu cihazlar rakkamlarla çalışan kompüterlerde veri «bit» lerini hatırlamakta ve sistemleri kontrol etmekte kullanılır.

Amplifikatörler : Resimde görülen ve özellikle çok yönlü olan bu cihazlardan çeşitli bir çok yerlerde faydalanılır. Doğrudan doğruya amplifikatör olarak da kontrol akımlarını besleyen hava akımlarının büyük bir örneği olan bir çıkış hava akımını üretirler, veya kontrol sistemlerinde otomatik ayarlayıcı olarak kullanılırlar: Kontrol akımına geçen hava akımını tıkayan her madde cihazın çıkışını değiştirir. Ve onlar o şekilde konulurlar ki titreşen, nabız gibi atan, çıkış hava akımları meydana getirirler. Başlıca üç amplifikatör tipi vardır :

- Orantılı amplifikatör. Eğer iki kontrol akımı eşitse, güç akımı birbirine eşit iki kısma ayrılır ve her iki çıkış akımı da eşit olur. Bununla beraber kontrol akımları dengeli değilse, moment transferi güç akımını yana doğru eğer ve çıkışlar eşit olmaz.
- Aerodinamik amplifikatör. Güç akımı bir uçağın kanadına çok benzeyen bir yüzey üzerinden geçerse aerodinamik etkiler onu yüzeyin eğri şeklini almağa zorlarlar. Böylece akım alt çıkış geçidinden çıkar. Bununla beraber kontrol akımına zorlanan bir hava akımı bu etkileri siler ve güç akımını yukarıya doğru çevirir.
- Vortex amplifiktaörü. Bir kontrol hava akımı bulunmadığı takdirde şapka kutusu şeklindeki iç yapıya giren güç akımı nispeten zorlanmadan eksen üzerindeki çıkış borusundan çıkar gider. Eğer kontrol akımının içine bir hava akımı verilirse, güç akımı küçük bir kasırga gibi dönmeğe başlar ve çıkış oldukça azalır.

Birkaç yıl sonra, hepimizin teneffüs ettiğimiz hava denilen bu ince maddenin ne kadar akıllıca işler yaptığını ve ne kadar basit, fakat önemli cihazları işleteceğini göreceğiz.

Popular Science'den Çeviren : Alp ÖZER



ÇAĞ DEGİŞTİREN
İNSANOĞLUNUN

Tarihin en büyük yolculuğunda üç adamı aya götürüp, getiren ve yaklaşık olarak 800.000 km kat eden dev uzay aracı Apollo 11 - Satürün V üst üste dizili 8 kısımdan meydana gelen bir «istiftir». 3000 ton ağırlığında ve 111 metre ya da 36 katlı bir bina boyundaki aracı yandaki resimde toplu halde, diğerinde ise sadece Apollo 11 ri kısımlarına ayrılmış şekilde görüyorsunuz.

En üst kısım olan fırlatma sırasındaki kurtarma sistemi kafes gibi örülü bir kule ve bunun üzerinde kalem ucu gibi sivrilen roketten meydana gelmiştir. Atışın ilk safhalarındaki bir tehlike anında roket astronotların içinde bulunduğu kumanda aracını «istifin» diğer parçalarından ayırıp, havaya fırlatarak paraşütle yere inebileceği bir yüksekliğe çıkarır. Bundan sonraki üç kısım komuta modülü, hizmet modülü ve ay modülüdür. Astronotlar yolculukları süresince komuta modülünde barınırlar. Elektrik enerjisi ve sun'i hava sağlayan hizmet modülü hem uzayda hareketi hem de destek hizmetlerini yerine getiren bir ektir. «Kartal» adı verilen Ay modülü ise astronotlardan ikisini ayın yüzeyine götürmüştür.

En alttaki dört kısım ise Satürn V fırlatma roketini meydana getiren üç kademe ile aracın beyni durumda olan araçlar ünitesinden meydana gelmiştir.

Kalkış anında ilk kademenin beş motoru korkunç bir patlama ile harekete geçer ve bu beş motor 3.400.000 kg lık bir itme sağlar. Ateşlemeyi izleyen ilk 10 saniye içinde roket ancak kendi boyu kadar bir yüksekliğe çıkar ve motorlar saniyede 13.600 kg yakıt kullandıklarından ilk 10 saniye içinde 136.000 kg kadar hafifler. Gittikçe hafifleyen ve itiş gücü değişmeyen taşıt kısa zamanda ses hızını aşar ve 2,5 dakika içinde ilk kademe taşıtı 64 km lik bir yüksekliğe ve saatte 8.850 km lik bir hıza çıkarır. Böylece görevini yerine getiren ilk kademe «istiften» ayrılır.

Bundan sonra görev alan ikinci kademenin 500.000 kg. gücünde itme sağlayan beş motoru altı dakikadan biraz fazla çalışarak taşıtın hızını yörün-

BİR SEYAHAT
İLK AY YOLCULUĞU

gesel hıza yakın olan, saatte 24.000 km ye ve dünyaya uzaklığını da 183 km ye çıkarır. Taşıt 96 km yükseklik hattından geçerken kendisine artık ihtiyaç olmayan kurtuluş kulesi ayrılmıştır. Şimdida görevi biten ikinci kademenin ayrılma mekanizması çalışır ve «istiften» kopan ikinci kademe de yere doğru süzülür.

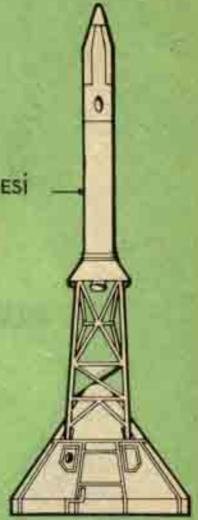
Bundan sonra üçüncü kademenin tek motoru iki dakika kırkbeş saniye kadar çalışır ve «istifi» 185 km kadar yükseklikteki beleme yörüngesine getirir, burada aracın hızı saatte 28.000 m dir. Kalkıştan bu noktaya kadar yalnız 12 dakika geçmiştir.

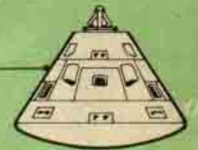
Son kontrollar yapıldıktan sonra üçüncü kademe uzay aracını aya gidecek yola yerleştirmek için tekrar ateşlenir, bu sırada aracın hızı saatte 39.260 km yi ulaşır.

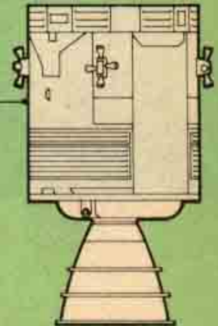
Kalkış sırasında güvenlik tedbirleri dolayısıyle komuta modülü en üstte, hizmet modülü ise, ay modülü ile komuta modülünün arasında bulunmaktaydı. Ancak bu sıralamanın yola çıktıktan sonra değişmesi gerekmektedir, zira astronotların ay modülüne geçme imkânları yoktur. Böylece bir ters dönüş ve kenetlenme manevrası başlar. Ay modülünün içinde bulunduğu adaptörün dört büyük kapağı fırlatılır ve komuta modülü ile hizmet modülü ay modülünden ayrılırlar, bir U-dönüş yaparlar ve ay modülü ile burun buruna gelip kenetlenirler. Artık üçüncü kademe de gereksiz bir yük durumundadır ve bunlardan ayrılır.

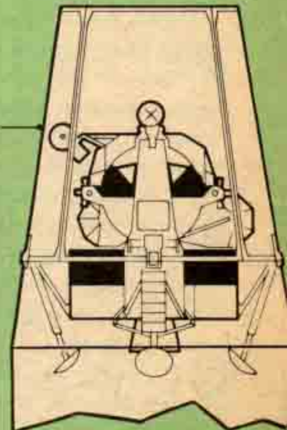
Yoluna devam eden uzay aracı dünyadan uzaklaştıkça yer çekiminin etkisi de yavaş yavaş azalır ve 320.000 km uzaklıkta hız saatte 3.400 km ye düşer. Bu noktada araç ayın çekim sahasına girmiştir ve yeniden hız kazanmaya başlar. Ay çevresindeki bir yörüngede, dünyada olduğu gibi merkezkaç kuvvetle ay çekimi arasında bir denge kurulması gerekmektedir. Bunun için 112 km yükseklikteki bir yörüngede hız saatte 5.800 km olmalıdır. Hizmet modülünün motoru bir fren gibi kullanılarak iki kez ateşlenir, birincisinde araç elips şeklinde, ikincisinde ise daire biçiminde br yörüngeye oturtulur.

(Devamı Sayfa 18'de)









(Baştarafı Sayfa 14'de)

Burada iki astronot modülleri birbirine bağlayan koridordan ay modülüne yani «Kartal»a geçerler ve onun dört ayağını dışarı çıkarırlar. Bir süre sonra kartal komuta modülü ile hizmet modülünden ayrılır ve bir çeyrek yörünge kadar birbirlerine 50-100 m mesafede yol alırlar. Sonra Kartal'ın iniş motoru kısa bir devre için ateşlenir ve uzun bir kavis çizerek 15.000 m ye kadar iner. Bu noktada iniş motoru tekrar ateşlenir ve «Kartal» yatay duruştan dikeye getirilir. Komutan, aracı çeşitli manevralarla uygun bir yere indirir.

Ay yüzeyinde 22 saat kalıp çeşitli görevleri yerine getiren astronotlar tekrar dönüş hazırlıklarına başlarlar. Bacaklardan, iniş motorundan ve bu motorun yakıt depolarından meydana gelen Kartalın alt kısmı kalkış sırasında rampa vazifesini görür ve Ay yüzeyinde kalır. Motor ateşlendikten sonra Ay Modülünün kalkışa geçen kısmı önce yüksekliği 17-54 km arasında değişen elips şeklinde bir yörüngeye oturtulur. İkinci bir ateşleme ile dairesel bir yörüngeye geçirilir. Artık komuta modülü ile «Kartal» eş merkezde iki ayrı daire çizmektedirler. Ay çevresinde bir turdan sonra «Kartal» yavaş yavaş temel ünitelere yaklaşır ve sonunda iki araç aynı yükseltide burun buruna gelir ve nihayet kenetlenirler. «Kartal»da bulunan iki astronot komuta modülüne geçerler ve böylece görevini tamamlamış olan Ay modülü «Kartal» diğerlerinden ayrılır.

Dönüşte ay çekiminden kurtulmak için saatte 8.850 km lik bir hız gerekmektedir, bunun için hizmet modülünün motoru ateşlenir. Eğer burada bir aksaklık çıkarsa astronotlar ebediyen ay yörüngesinde kalırlar, çünkü diğer küçük motorların aracı ay çekiminden kurtarmağa güçleri yetmez.

Dönüş yolculuğunda gidişin tersine, dünyaya yaklaştıkça yer çekimi artacağından hız da artar ve araç atmosfere gireceği koridora yaklaştığında hızı, dünya yörüngesinden ayrıldığı hıza yani saatte 39.260 km ye ulaşır.

Son kritik aşama aracın otmasfer boyunca takip edeceği en uygun yol olan koridora girme sırasındadır. Koridor yer yüzünün 122.000 m yükseklikte, aracın ilk hafif atmosfer belirtileri ile karşılaştığı ve dolayısiyle ilk sürtüşmenin olduğu yerde başlar. Uzay aracı genişliği 64 km. olan koridorun bir yanından tutturamazsa atmosfere giriş açısı çok dik olacak ve Apollonun ısı kalkanı sürtüşmeden doğan aşırı ısıya dayanmayıp araç kül haline gelecektir. Eğer öbür yandan koridor tutturulamazsa, bu sefer de giriş açısı çok geniş olacağından aracın atmosfere vurduktan sonra zıplayıp bir daha dönmemek üzere uzaya fırlamak tehlikesi vardır. Son bir yön düzeltmesi ile bu sorunlar da çözümlenir ve Apollo tam hedefe varır.

Öte yandan hizmet modülü de uzayda bırakılmıştır. Böylece yolculuk başladığı sırada 3.000 ton ağırlığında ve 111 m boyundaki «istiften» geriye sadece astronotlar ile 5.500 kg lik ve 3 m. boyundaki komuta modülü kalmıştır.

Koridora dalıp sıcaklığı 2760 dereceye varan bir ateş topu halinde yoluna devam eden araç hava ile sürtüşme nedeni ile yavaşlar. 7.300 m yükseklikte öndeki ısı kalkanının üst kısmı fırlatılır ve iniş sisteminin birinci kısım paraşütleri otomatik olarak açılır. 3.000 m de ise ana paraşütler açılır ve her birinin çevresi uzay aracının çevresinin 7 katı olan üç paraşüt aracı yumuşak bir şekilde Pasifik Okyanusunun sularına indirirler.

Astronotlar ve getirdikleri hediyeler, yani Aydan topladıkları taş ve topraklar burada, kurtarma ekipleri tarafından derhal bir karantina sistemi içine alınırlar.

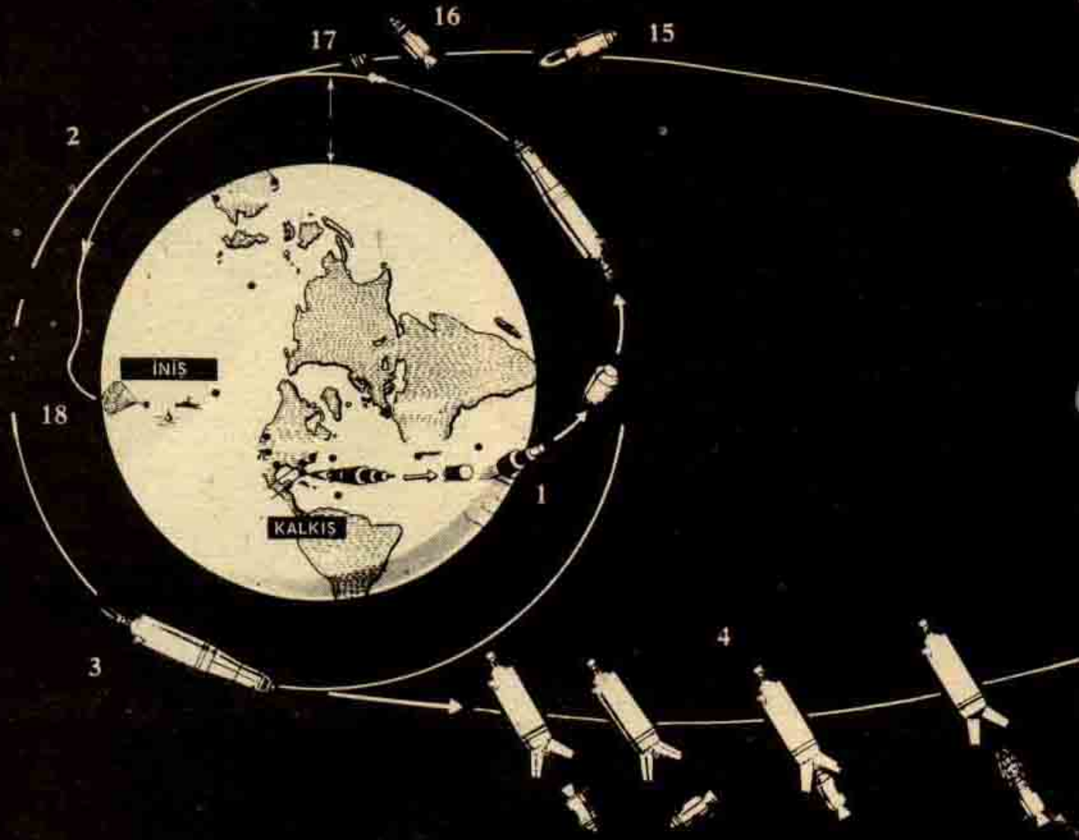
Derleyen: Sema Hallı

Felâketinde Olurmuş Hayırlısı

Arada sırada bir tayfun, bir kasırga olmasaydı, belki dünyamızın havası bugünkünden çok daha kötü olurdu. Şiddetli tropikal fırtınalar, tropiklerle kutup bölgeleri arasındaki ısı dengesini ayakta tutabilmekte hayatî bir rol oynarlar. Tropik ve astropikler güneşten, ışıma yoluyla kaybettiklerinden çok daha fazla ısı alırlar; öteki bölgeler ise aldıklarından daha çok kaybederler. Isı kutuplara doğru taşınmalıdır ki kutupların gittikçe daha falza soğumasının ve ekvator bölgesinin de sıcaktan kavrulmasının önüne geçilebilsin.

«Eğer kasırgkaları durdurmak elimizde olsaydı ve hiç birinın tam dönemini tamamlamasına müsade edilmeseydi, tabiat herhalde ısı dengesini sağlamak için başka bir yol bulacaktı ve bu yeni metodun bir kasırgadan da daha tehlikeli ve yıkıcı olmayacağını kim sağlıyabilir?»

Reader's Digest'ten



AY YOLCULUĞU

(1) 16 Temmuz 1969 günü sabah saat 9.32 de (yerli saatle), Apollo 11 uzay aracı, içinde üç astronot olduğu halde Kennedy Uzay Merkezinden fırlatıldı.

(2) Apollo 11 dünya yörüngesinde. Astronotlar ve yerdeki uzmanlar 1,5 yörünge sonra dünyadan ayrılmak üzere son kararı vermeden önce bütün sistemleri bir kere daha kontrol ettiler.

(3) Ay'a giden güzergâha girmek için Saturn V roketinin 3 üncü kademesi ateşlendi.

(4) Kumanda ve hizmet modülü diğer kısımdan ayrılıp ters dönüş manevrası yaptılar ve Ay modülüyle kenetlendiler. Artık görevi biten 3 üncü kademe de «istiften» ayrıldı.

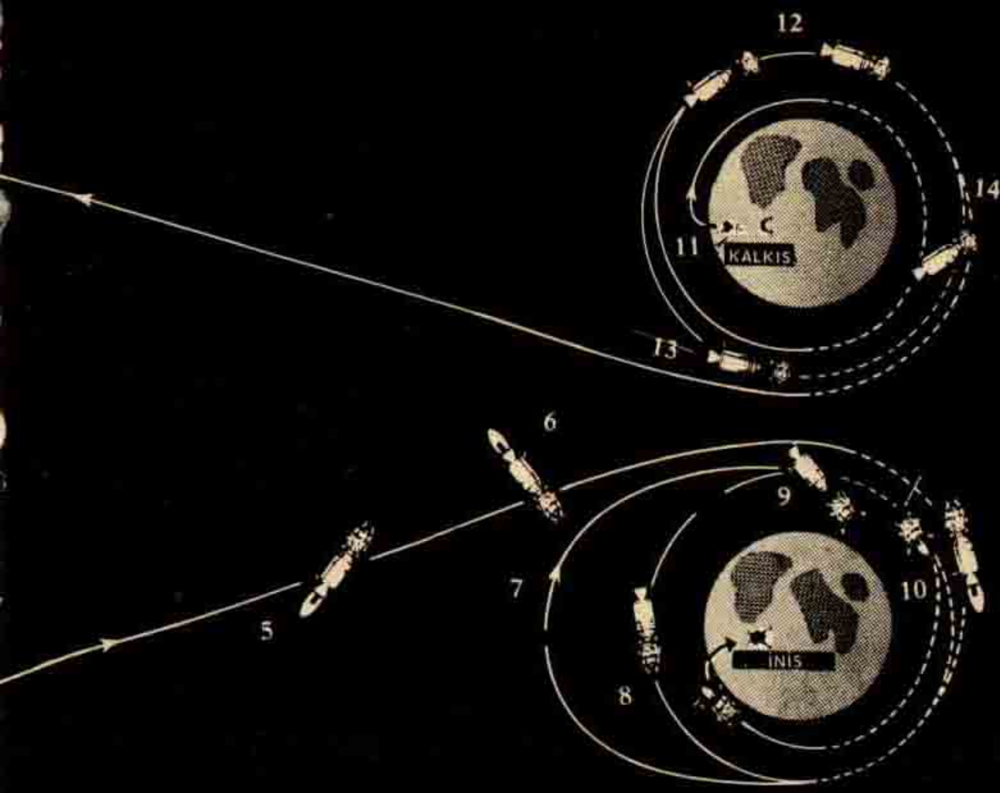
(5) 16 Temmuz Çarşamba günü saat 14.15'den, 19 Temmuz Cumartesi günü saat 13.00'e kadar astronotlar Ay'a doğru yollarına devam ettiler. Geriye dönüş olmayan noktayı Perşembe günü öğleden sonra geçmişlerdi. Cuma günü Ay modülüne geçen Aldrin ve Armstrong onu bir kere daha gözden geçirip tekrar komuta modülüne döndüler.

(6) Ay yörüngesi için fren roketlerinin ateşlenmesi.

(7) Astronotlar dört saat kadar Ay'ın etrafında eliptik bir yörüngede kaldılar.

(8) Roketlerin bir kez daha ateşlenmesiyle Apollo 11 dairesel bir yörüngeye geçti.

(9) 20 Temmuz Pazar günü öğleden sonra, uzay aracı Ay'ın arka tarafından geçerken, Aldrin ve Armstrong Ay modülünün içinde Apollo 11'den ayrıldılar ve son kontrollar için bir süre beraber gittiler.



NUN SAFHALARI

(10) Araç komutanı Ay modülünün iniş motorunu kısa bir devre için ateşledi. Öne doğru çevrili motorun ateşlenmesi fren görevini yerine getirdi ve Ay modülü uzun bir kavis çizerek alçalıp, bir saat içinde 15.000 metre yüksekliğe indi. Bu noktada iniş motoru tekrar ateşlendi. 455 km lik yolun kat edildiği son iniş adımı 12 dakika sürdü ve Ay modülü yavaş yavaş yatay durumdan dikeye geçti. Nihayet saatte 5 km lik bir hızla Ay modülü, ayakları üzerine Ay yüzeyine oturdu.

(11) 21 Temmuz Pazartesi saat 13.55'de Ay modülünün kalkış roketleri ateşlendi ve «Kartal» alt kısmını Ay'da bırakarak Komuta ve hizmet modülleriyle buluşmak üzere yükseldi.

(12) Kalkıştan 7 dakika sonra Ay modülü buluşma yörüngesine girdi ve çeşitli manevralarla komuta ve hizmet modülleriyle kenetlendi.

(13) Astronotların komuta modülüne geçmelerinden sonra Ay modülünün kalkış kademesi ayrıldı ve yörüngede kaldı.

(14) 22 Temmuz Salı günü öğle sıralarında Apollo 11'in roketleri yeniden ateşlendi ve uzay aracı dünyaya dönen güzergâha girdi.

(15) Yol boyunca en fazla üç düzeltme yapılabilmekteydi.

(16) Hizmet modülü de komuta modülünden ayrıldı.

(17) 24 Temmuz Perşembe günü komuta modülü bir ateş topu halinde atmosfere girdi.

(18) Paraşütler astronotlarla beraber Apollo 11'in son kalan kısmını Pasifik okyanusuna indirdiler.

(Baştarafı Sayfa 14'de)

Burada iki astronot modülleri birbirine bağlayan koridordan ay modülüne yani «Kartal»a geçerler ve onun dört ayağını dışarı çıkarırlar. Bir süre sonra kartal komuta modülü ile hizmet modülünden ayrılır ve bir çeyrek yörünge kadar birbirlerine 50-100 m mesafede yol alırlar. Sonra Kartal'ın iniş motoru kısa bir devre için ateşlenir ve uzun bir kavis çizerek 15.000 m ye kadar iner. Bu noktada iniş motoru tekrar ateşlenir ve «Kartal» yatay duruştan dikeye getirilir. Komutan, aracı çeşitli manevralarla uygun bir yere indirir.

Ay yüzeyinde 22 saat kalıp çeşitli görevleri yerine getiren astronotlar tekrar dönüş hazırlıklarına başlarlar. Bacaklardan, iniş motorundan ve bu motorun yakıt depolarından meydana gelen Kartalın alt kısmı kalkış sırasında rampa vazifesini görür ve Ay yüzeyinde kalır. Motor ateşlendikten sonra Ay Modülünün kalkışa geçen kısmı önce yüksekliği 17-54 km arasında değişen elips şeklinde bir yörüngeye oturtulur. İkinci bir ateşleme ile dairesel bir yörüngeye geçirilir. Artık komuta modülü ile «Kartal» eş merkezde iki ayrı daire çizmektedirler. Ay çevresinde bir turdan sonra «Kartal» yavaş yavaş temel ünitelere yaklaşır ve sonunda iki araç ayrı yükseltide burun buruna gelir ve nihayet kenetlenirler. «Kartal»da bulunan iki astronot komuta modülüne geçerler ve böylece görevini tamamlamış olan Ay modülü «Kartal» diğerlerinden ayrılır.

Dönüşte ay çekiminden kurtulmak için saatte 8.850 km lik bir hız gerekmektedir, bunun için hizmet modülünün motoru ateşlenir. Eğer burada bir aksaklık çıkarsa astronotlar ebediyen ay yörüngesinde kalırlar, çünkü diğer küçük motorların aracı ay çekiminden kurtarmağa güçleri yetmez.

Dönüş yolculuğunda gidişin tersine, dünyaya yaklaştıkça yer çekimi artacağından hız da artar ve araç atmosfere gireceği koridora yaklaştığında hızı, dünya yörüngesinden ayrıldığı hıza yani saatte 39.260 km ye ulaşır.

Son kritik aşama aracın otmasfer boyunca takip edeceği en uygun yol olan koridora girme sırasındadır. Koridor yer yüzünün 122.000 m yükseklikte, aracın ilk hafif atmosfer belirtileri ile karşılaştığı ve dolayısiyle ilk sürtüşmenin olduğu yerde başlar. Uzay aracı genişliği 64 km. olan koridorun bir yanından tutturamazsa atmosfere giriş açısı çok dik olacak ve Apollonun ısı kalkanı sürtüşmeden doğan aşırı ısıya dayanmayıp araç kül haline gelecektir. Eğer öbür yandan koridor tutturulamazsa, bu sefer de giriş açısı çok geniş olacağından aracın atmosfere vurduktan sonra zıplayıp bir daha dönmemek üzere uzaya fırlamak tehlikesi vardır. Son bir yön düzeltmesi ile bu sorunlar da çözümlenir ve Apollo tam hedefe varır.

Öte yandan hizmet modülü de uzayda bırakılmıştır. Böylece yolculuk başladığı sırada 3.000 ton ağırlığında ve 111 m boyundaki «istiften» geriye sadece astronotlar ile 5.500 kg lik ve 3 m. boyundaki komuta modülü kalmıştır.

Koridora dalıp sıcaklığı 2760 dereceye varan bir ateş topu halinde yoluna devam eden araç hava ile sürtüşme nedeni ile yavaşlar. 7.300 m yükseklikte öndeki ısı kalkanının üst kısmı fırlatılır ve iniş sisteminin birinci kısım paraşütleri otomatik olarak açılır. 3.000 m de ise ana paraşütler açılır ve her birinin çevresi uzay aracının çevresinin 7 katı olan üç paraşüt aracı yumuşak bir şekilde Pasifik Okyanusunun sularına indirirler.

Astronotlar ve getirdikleri hediyeler, yani Aydan topladıkları taş ve topraklar burada, kurtarma ekipleri tarafından derhal bir karantina sistemi içine alınırlar.

Derleyen : Sema Hallı

Felâketinde Olurmuş Hayırlısı

Arada sırada bir tayfun, bir kasırga olmasaydı, belki dünyamızın havası bugünkünden çok daha kötü olurdu. Şiddetli tropikal fırtınalar, tropiklerle kutup bölgeleri arasındaki ısı dengesini ayakta tutabilmekte hayatî bir rol oynarlar. Tropik ve astropikler güneşten, ışıma yoluyla kaybettiklerinden çok daha fazla ısı alırlar; öteki bölgeler ise aldıklarından daha çok kaybederler. Isı kutuplara doğru taşınmalıdır ki kutupların gittikçe daha falza soğumasının ve ekvator bölgesinin de sıcaktan kavrulmasının önüne geçilebilsin.

«Eğer kasırgkaları durdurmak elimizde olsaydı ve hiç birinın tam dönemini tamamlamasına müsade edilmeseydi, tabiat herhalde ısı dengesini sağlamak için başka bir yol bulacaktı ve bu yeni metodun bir kasırgadan da daha tehlikeli ve yıkıcı olmayacağını kim sağlıyabilir?»

Reader's Digest'ten



Ay'dan gelenleri kabul laboratuvarı

ASTRONOTLAR VE GETİRDİKLERİ HEDİYELER

1875 yılının başında Fici adalarının (Pasifikte) kralı Cakobau Avustralyadan memleketine dönerken kızamık olmuş ve bu hastalığı beraberinde ülkesine getirmişti. Dünyanın çoğu memleketlerinde sonucu pek tehlikeli olmayan bu hastalık orada bir kaç hafta içinde bir salgın halini almış ve 40000 kişinin ölümüne sebep olmuştu, çünkü yerlilerin bu virüse karşı tabii herhangi bir dirençleri yoktu.

Apollo 11, insanlığın tarihinde ilk defa olarak buna benzer bir problem ortaya atıyor. Aydan geri dönen astronotların dünyayı garip ve belki de tehlikeli mikroplarla kirletebilecekleri aslında çok zayıf bir ihtimaldir, fakat yine de NASA'nın çok ince ve etraflıca düşünülmüş bir koruma sistemi meydana getirmesine sebep olmuştur. Astronotlar kumanda kabininden çıkar çıkmaz gerek kendileri ve gerek getirdikleri kıymetili örnekler tarihin şimdiye kadar görmediği en sıkı bir karantinaya tabi tutulacak ve dünya ile en ufak bir temasları olmayacaktır. Tutukluluklarının en büyük kısmını 8,5 milyon dolara mal olmuş olan «Lunar Receiving Laboratory = Aydan gelenlerin kabul laboratuvarı»nda geçirecekler ve burada en ayrıntılı ve yorucu muayenelere tabi tutulacaklardır.

Dışarıdan ne olduğu pek belli olmayan üç katlı bir bina birbirinden tamamiyle ayrı muhtelif biyolojik barajlarla hava geçirmeyecek şekilde sıkı sıkıya kapalı iki kısımdan teşekkül etmektedir. Astronotlar 2 haftadan bir az fazla, örnekler ise bir aydan fazla bir süre ayrı ayrı kendilerine ayrılmış odalarda kalacaklardır.

Burada üç temel amaç güdülmektedir :

1 — Astronotlar veya örneklerle beraber gelebilecek her türlü zararlı «Ay böceklerini» dünyadan uzak tutmak.

2 — Ay örneklerini kendilerine yabancı gelen ve ondan dolayı bozucu bir etki gösterecek olan dünya atmosferiyle temasa getirmemek.

3 — Bu barajları (ki bu en önemlisidir) en sıkı şekilde kontrol edilen şartlar altında açarak Dünya ile Ayı karşı karşıya bırakmak.

Hazırlanan plana göre Astronotlar, kumanda kabinini içinin kirlenmesini asgariye indirmek amacıyla çizme ve eldivenlerini geride, Ayda bırakacaklardır. Nihayet Pasifikte uzay aracını terketmeden önce de mürettebat aracın içini vakum (havası boşaltılmış) hale getirir ve süprülen malzemeyi içinde kimyasal emicilerin bulunduğu kutularda toplar. Astronotlar kumanda kabininden çıkmayıp içerde beklerken, balık adamlar özel olarak hazırlanmış biyolojik karantina elbiselerini kabinin kapağından içeri atarak kapağı tekrar kaparlar. Kabinde bu elbiseleri giyen mürettebat her tarafı dezenfekte edilmiş bir sala çıkar, sonra balık adamlar astronotların ve uzay aracının üzerine daha fazla dezenfekte ilaçları dökerler.

Özel bir helikopter astronotları uçak gemisini getirir ve orada kendilerini bekleyen özel bir karantina vagonuna girerler. Onları bir kaç dakika üzerinde taşımış olan sal bir kurbağa adam tarafından dezenfekte edildikten sonra batırılır. Karaya doğru başlayan seyahatte tamamiyle karantinada ka-

lırlar. Yalnız bir doktor ve bir teknisyen yanlarına girebilir. Karaya gelir gelmez, ultrasonik bir nakliye uçağı vagonlarını derhal Houston'a götürür.

Aydan alınan örneklerin durumu bir az daha ileridedir. Onlar karşılarına çıkan ilk avcı uçağı ile Houston'a ve oradan otomobille laboratuvara gönderilir. Acelenin sebebi bilimseldir. Tabii çevresinden koparılmış olan taş -ki orası atmosferi olmayan bir vakumdu-. Aydan uzaklaşır uzaklaşmaz bozulmağa ve Aya ait özelliklerini kaybetmeğe başlar. Taşların radyoaktivitesi tam ölçülerek, Aydaki manyetik kutbun izleri aranacak, çıkardıkları gazlar analiz edilecekse, en büyük bir hıza ihtiyaç vardır. Ufak bir gecikme, bilginlerin aradıkları ipuçlarının yok olmasına veya dünya atmosferinin etkisi altında değişmesine sebep olabilir.

Laboratuvarda plastik torbaları çıkarılır ve kaplar üç tabakalı bir odada dışardan sterilize edilir. Sonra içindeki havanın emildiği ve hemen hemen ay atmosferine uyan bir havasız odaya götürülürler. Bunun üzerine özel eldivenlerin yardımıyla odanın dışından çalışabilen bir teknisyen ilk deneyi hazırlar: Kabın üstüne bir diyafram (zar) sürer ve içeriye de esnek bir tüp sokar. Böylece örneklerde bulunan bütün gazlar nadir gazlara özge bir kütle spektrometresine geçerler, bu gazları izole etmek ve belirlemek için kullanılan bir ölçü aletidir.

Bu deney biter bitmez teknisyen kabın üçlü kilidini açar. Ve içindekileri parça parça dışarı çıkarır. Her örneği ayrı ayrı bir tepsi içine koyar. Burada altı sabit fotoğraf makinesi onların renkli resimlerini alır. Odanın arka kısmındaki bir koridorda bulunan bilginler kırık parçları mikroskopta muayene eder ve gözle bileşim ve karakteristiklerini tespite çalışır.

Ayda Hayat Olması İhtimali 100 Milyarda Bir

Hâlâ havasız odada bulunan taş parçaları bir monoray üzerinde ikinci bir odaya taşınır, bu odanın havasızlık derecesi biraz daha yüksektir. Bu ultra yüksek vakum odasında, örneklerin emniyetini sağlıyabilmek için dışarıdan yöneltilen eldivenler yeterli değildir. Burada teknisyen dışardan, uzaktan çalıştırılan özel kancalarla iş görür. Onun yapacağı şey örneklerden örnek almaktadır ve her taştan özel ve sterilize edilmiş aletlerle ufacık parçalar ve talaşlar alır.

Büyük bir özenle seçilen birkaç talaş radyasyon sayımı için yeraltı laboratuvarına gönderilir, bir kaçı da manyetik laboratuvara. Radyasyon laboratuvarında örnekler normal radyoaktiviteyle kozmik ışınlar tarafından meydana gelen radyoaktivite bakımından muayene edilirler ki ikisi beraberce taşların yaşları ve bir zaman erimiş durumda bulunup bulunmadıkları hakkında bir ipucu verirler.



Okyanusa inen astronotların kumanda kabininden çıkmadan önce giydikleri biyolojik izolasyon elbisesi.

Bu laboratuvarın şefi Persa R. Bell'e göre Aydan yaşayan zararlı bir şeyin gelmesi ihtimali hemen hemen 100 milyarda birdir. Orada yaşayan bir organizma bulma ihtimali ise bundan da azdır. Bizce bilinen organizmalardan hiçbiri Ayda yaşayamaz. Gerçi bazı türlerin hayatta kalma şansları vardır, fakat bunlar ne büyüyebilir ne de gelişebilirler.

Astronotları Houston'a götüren karantina vagonu.
Ay'da basit canlı varlıklar, mikroplar, bakteriler veya virüslerin bulunması ihtimalini gözönünde tutan bilim adamları, bunların dünyaya yayılmasını önlemek için çok esaslı tedbirler almışlardır. İşte resimde görülen karantina vagonu da bunlardan biridir. Astronotlar kurtarma gemisine gelir gelmez bu vagona girerler ve karaya doğru yolculuk başlar. Karaya vardıklarında ultra sonik bir nakliye uçağı derhal vagonla birlikte astronotları Houston'daki Ay'dan Gelenleri Kabul Laboratuvarına götürür.



Buna rağmen Bell ve arkadaşları hiç bir riski üzerlerine almak istemezler. Birinci baraj, içinde bütün deneylerin dışardan özel eldivenlerle yapıldığı vakum ve izolator sistemidir. İkinci baraj çok karışık bir klima ve basınç sistemidir. Bu laboratuvarların içinde dışardaki atmosfere oranla zayıf bir alçak basınç «negatif basınç» sağlar. Herhangi bir kaçırma delinme olduğu takdirde dışardaki hava içeri girebilecek, içerden dışarı bir şey çıkmayacaktır. Laborantlar ve deneyciler karantina sırasında Laboratuvara serbestçe girip çıkabilecekler, fakat her seferinde duş yapmak, elbise değiştirmek ve sterilize edici bir ultra-violet ışın odasından geçmek zorunda kalacaklardır,. «Amerika'nın en temiz 200 insanı biz olacağız.»

Izolatörlerde herhangi bir şekilde açık bir yarık veya delik meydana gelirse ve orada çalışanlardan biri örneklerle temasa gelip kirlenirse o da testler yapıldığı sürece laboratuvarda karantinada tutulacaktır.

Bu sırada astronotlar daha karantina vagonundadırlar ve Ellington hava üssünden bir traktöre takılarak laboratuvara gönderilirler. İçine hava girmeyen plastikten yapılmış bir tünelden laboratuvara geçerler, burada bir taraftan sıkı bir karantina uygulanırken bir taraftan da astronotların seyahatleri hakkında teknik ve bilimsel bilgi vermeleri başlar.

Her astronotun güzel bir tek yatağı, komodını ve okuma lambası vardır ve 24 saat bir doktorun çok sıkı kontrolü altındadır. Kalacakları yer basittir ve bir oturma odası, bir yemek odası, jimnastik yapacakları bir yer ve Amerikanın en iyi hazırlanmış biyo-tıp araştırma laboratuvarından teşekkül eder. Su ile iyice yıkandıktan sonra, her üçünün de radyasyon ve kan durumları doktorlar tarafından tespit olunur. Laboratuvarda ise sonsuz birçok tıbbî muayenelere tabi tutulacaklardır. Öteki ay uçuşlarından sonra yapılan muayenelere oranla bu seferki muayeneler daha uzun ve ayrıntılıdır. Onlar klinik ve kimyasal muayenelerden geçerler ve mikrobiyoloji laboratuvarında Ay atmosferiyle temasları yüzünden değişmesi ihtimali olan bağışıklık glulolin'inin değişikliklerini tespit etmek üzere bağışıklık testleri yapılır.

Bir cam duvarın arakasından ailelerini görebilecekleri gibi, uzmanların sorularınada cevap verirler. Astronotların teneffüs edip dışarı verdikleri hava biyolojik bir filitreden geçer ve daha iyi sterilize edebilmek için «yakılır.» Bütün salgıları buharla muamele edilir, dışarı çıkan en ufacık bir parça kağıt bile etilen oksit altında 16 saat kalır.

Örnek parçalar için iki ayrı laboratuvar daha vardır. Birincisi her tarafı alüminyumla parlayan fizik kimya test laboratuvarı, öteki de biyolojik test laboratuvarıdır. Birincide bilginler her ufacık parçayı kabı içinde tartarlar ve sonra açtıkları bir ventille azot, oksijen ve su buharı gibi dünyasal elementleri içeri verirler. Bu elementlerin hiç biri dünya üzerindeki bir taşta herhangi bir tepki meydana getirmezler. Fakat bildiklerimize göre Ay taşları şimdiye kadar bu gibi elementlerle temas etmedikleri için belli çok büyük bir tepki gösterebilirler. Fakat laboratuvarda kimse bunların patlayabileceğini sanmıyor, yalnız dağılmaları veya çok yüksek bir ısı oluşturmaları muhtemeldir. Bir deneyci «eğer bunların içinde herhangi canlı cisim varsa bu sıcaklıkta tamamiyle yok olurdu» demiştir.

Su ve Hayat İzleri

Kıymetli Ay parçalarının Dünya atmosferinin etkisi altında herhangi bir zarar görmedikleri tespit edildikten sonra, daha başka parçalar torbalarından çıkarılır ve bilginler tarafından mineral ve kimyasal bileşimleri, iç yapıları, Ayın kökeni ve tarihi hakkında bir ipucu verebilecek herşey tahlil edilir ve incelenir. Ayın yüzeyi neden teşekkül etmiştir? Hangi kuvvetlerin etkisi altında ve evrenin tarihinin hangi döneminde meydana gelmiştir? Belki bütün bunlar bize Ayın bir zamanlar yaşamış ve sonra ölmüş olduğunu, acaba sonsuz yıllar önce üzerinde su bulunup bulunmadığını; veya onun bir tür genç gezegenlerden olduğunu söyleyebilir.

Ay örneklerinden toz haline getirilmiş çok ufak porsiyonlar büyük bir özenle yetiştirilmiş fare, kuş, balık, böcek ve bitkilere yem olarak verilir. Herhangi bir mikrobun bulunmadığı bu türlerin yetiştirilmesi aylarca hazırlıklara mal olmuştur ki böylece onlar Ay toprağında bulunabilecek her türlü organik hayata karşı en hassas bir tepki gösterebilsinler. Japon bıldırcınları, birçok yosun türleri, yengeçler ve kışın soğuğuna dayanabilen ayçiçeklerini bulmak bir mesele değildi, fakat çam tohumlarınıki bunların bilhassa Amerikan orman idaresi tarafından tecrübe edilmeleri büyük bir ısrarla istenmişti ve fareleri geliştirmek oldukça güç olmuştu. Adi farelerle uğraşmak kolaydı, Fakat sezeryanla dünyaya getirilen mikropsuz hayvanları büyütmek çok güç oluyordu; Laboratuvar bu deney sırasında üç kuşak boşuna uğraşmıştı.



Ay'dan getirilen kaya parçaları bu şekilde incelenmektedir.

En Ufak Bir Değişiklik Mutluluk Sebebi Olacak

Bitkiler ve hayvancıklar Ay yemini yiyip sindirdikten sonra, çok esaslı bir gözleme tabı tutulacaklardır. Hayali bilimsel roman yazarlarının hayallerinden geçen şeyler işte şimdi burada akla gelebilir. Meselâ bir istiridye Aydan gelen bu özel kahvaltıyı yedikten sonra insan yiyen bir dev şeklini alabilir ve karantina laboratuvarındaki bir avuç insanı hayret ve korku içinde bırakabilir.

Tabii kimse böyle birşey olabileceğini sanmıyor fakat böyle bir şey olduğu takdirde bunun büyük bir talih eseri olacağında herkes beraber. En ufak bir değişiklik üzerinde deneyciler aylarca büyük bir heyecan ve mutlulukla çalışacaklardır. Fakat herhalde bu bakımdan hepsi hayal kırıklığına uğrayacağa benziyor.

21 gün sonra astronotlarda herhangi bir Ay hastalığının belirtisi görülmediği ve Ay örnekleriyle beslenen hayvan ve bitkiler herhangi bir anormallik

göstermedikleri takdirde üç astronot serbest bırakılacaktır. Apollo 11 astronotlarından Michael Collins büyük bir içtenlikle, «inşallah küçük farelerden hiç biri ölmez» demiştir.

Ay taşları bundan sonra daha başka işlemlere tabi tutulacaktır. Laboratuvardaki bu çok özenli ve dakik deneyler daha ilk aşamayı teşkil eder. Asıl analiz ve inceleme işi dünyanın her tarafındaki üniversiteler, araştırma merkezleri ve devlet müessselerinin 150 araştırmacısı ve araştırma ekipleri tarafından yapılacaktır. Bir insanın tekrar tam aynı noktada Ay'a basması ihtimali olmadığı için getirilen bu taş malzemenin kıymeti çok büyüktür.

Daha laboratuvar yapılmadan çok önce birçok bilginler Ay'dan gelecek örneklerden birer parça verilmesini NASA'dan istediler. 1965 yılında NASA Ay örneklerinin değerlendirilmesini planlamak üzere Ulusal Bilim Akademisi ve Uzay Bilim Kurumu ile temasa geçmişti. O zaman birbirinden ayrı ik, ihtisas komisyonu kurulmuştu, bunlardan biri ön hazırlık incelemelerini, öteki de Ay örneklerinin analizini planlama işini ele alacaktı. Birinci gurubun (ki ona PET = Preliminary Examination Team adı veriliyordu) birkaç üyesi karantina laboratuvarına girerek gelen örnekleri kataloglama, tasnif, muayene etme ve tanımlamada bilfiil yardım edeceklerdir. Bu verilere göre planlama ekibi hangi profesöre incelenmek üzere hangi parçanın verileceğini tespit edecektir. Birçok ulusal Üniversiteler, Devlet enstitüleri ve araştırma ekiplerinin yapmak istedikleri deneylerin çok hassas ayrıntılı proje ve açıklamaları halen eldedir. İngiltere, Japonya, Almanya, Kanada, Finlandiya ve İsviçre bilginleri de örneklerden birer parça istemişlerdir. Rusyadan şimdiye kadar bir talep olmamıştır.

Bilginler deneylerini bitirdikten sonra örnekleri



Laboratuvarda mikroptan arınmış olarak yetiştirilen canlı deney hayvanları.

Houston'a geri göndereceklerdir, bunu yapmadıkları takdirde ise esaslı olarak örneklerle neler yaptıklarını bildireceklerdir. İnsanlık tarihinde ilk olarak insan elinin tuttuğu veya laboratuvar tüpleri içinde incelediği Ay taşlarının esas yığını Houston da yüksek bir vakum içinde saklanacaktır. Eğer Ay'a bundan başka bir gidiş olmayacaksa, o zaman bu parçalar gelecek kuşakların araştırma yapabilmeleri için büyük bir özenle korunacak veya insan oğlunun gezegenler arası yapmış olduğu ilk seyahatın devamlı bir belgesi olarak kalacaktır.

Life ve Weltwoche'den

UZAYDAKİ YARIŞ

Rus kozmonotu Juri A. Gagarin'le 1961 yılında başlayan uzaya insan gönderme yarışı, geçen 8 yıl içinde şu blançoyu göstermektedir :

	Amerika	Rusya
İçinde insan bulunan uzay uçuşlarının toplamı	20	12
Uzaya çıkan astronotların sayısı	38	17
Ay'a ayak basan insanların sayısı	2	0
Uzayda insanların kaldığı saat toplamı	4614	868
Uzaydaki gezintiler (uzay aracından çıkıp dolaşma)	10	3
Uzayda kenetlenme manevrası	9	1
Yakın gezegenlere gönderilen uzay ölçü araçları (Venüs, Mars)	7	18
Dünyanın çevresinde dolaşan meteoroloji uyduları	29	30

News and World Report'tan

İMKÂNSIZ GÖRÜLEN BİR DÜŞÜNCE

İNSANLAR SUYUN İÇİNDE SOLUYABİLİR Mİ ?



Yeryüzünde ilk hayat suda başladı, yani oksijen bakımından fakir bir ortamda. Deniz seviyesindeki atmosfer basıncında havanın litresinde 200 milimetre 0_2 bulunurken denizin yüzeyindeki 0_2 miktarı sadece litrede 7 mililitredir, bu miktar atmosferin 17.500 metre yüksekliğindeki oksijen miktarına eşdeğer olup hiçbir memeli bu yükseklikte yaşayamaz.

Hayvansal hayatın ilk canlıları sudaki oksijeni azami derecede kullanabilmek için solungaçlara sahipti, canlılar sudan çıkıp oksijence çok zengin kara ortamına giriverince solungaçlara ihtiyacı kalmadı ve akciğerleri oluştu. Ama bütün oluşum süresince solunum organlarının ister solungaç ister akciğer olsun fonksiyonları aynıdır. Yöredeki oksijen incecik çeperlerden geçerek kan dolaşımına karışır ve aksi yönden de kan dolaşımındaki CO_2 çeperlerden geçerek havaya veya suya karışır. Şu soru akla gelebilir şimdi, acaba suda yeterince oksijen bulunsaydı akciğerlerle su içinde solunum yapmak kabil olur muydu?

Bu sorunun cevabı verilebildiği gün uzay yolculuklarının ve okyanus dibi araştırmalarının en büyük engellerinden biri aşılmış olacaktır.

Suda solumanın memeliler için 2 güçlüğü vardır. 1) normal atmosfer basıncında suda çözünmüş oksijen miktarı çok azdır, 2) doğal suların (tatlı su veya deniz suyu) bileşimleri kanın bileşiminden çok farklıdır.

Bu güçlüklerin ikisini de ortadan kaldıran bir yapay sıvı solunum ortamı hazırlayabiliriz. Öyle bir çözelti hazırlayalım ki bileşimi tuz bakımından kan plasmasınınkinin aynı olsun, üstelik bu sıvıda normal atmosfer basıncı altında çözünen O_2 den daha fazlasını çözmüş olalım. Çözeltinin kan sıvısıyla aynı bileşimde olması vücut sıvılarının ozmos ve difüzyon yoluyla gerek hacmi gerekse bileşiminde bir değişiklik ortaya çıkarmayacaktır. Acaba bir memeli böyle bir çözeltide soluyabilir mi? Bu deneyler önce farelerde yapılmıştır. Fare, çeperleri saydam bir basınç odasındaki böyle bir çözeltinin içine bırakılmıştır. Hayvanın ilk reaksiyonu sıvının yüzeyine yaklaşmak olmuş, fakat bir tel ızgara ile bu önlenmiştir. İlk panik anları geçtikten sonra fare sukûnet bulmuş, ritimli solunum hareketleri yapmaya yani sıvıyı solumaya başlamıştır. Farelerin bir kısmı epeyce yaşamıştır. Yaşama süresi ısı ve sıvının bileşimi gibi faktörlere göre az veya çok olmaktadır.

İşte bu ve benzeri deneylerden hayvanın yaşaması için gerekli faktörün oksijensizlik olmayıp, çıkarttığı CO_2 nin istenen hızda ortadan yok edilmemesi

olduğu anlaşılmıştır. Isıyı düşürecek metabolizma hızını azaltmak da yaşama süresini uzatmaktadır. Memelilerin soluk vermesiyle litrede 50 mililitre CO_2 vücuttan atılmış olur, halbuki bileşimi kan plasmasının aynı olan bir sıvı bu CO_2 nin ancak 30 mililitresini çözebilmektedir. Şu halde su vasıtasıyla CO_2 nin vücuttan atılması için suda soluyan bir hayvanın havanın iki katı hacimde suya ihtiyacı vardır. Ayrıca suyun viskositesi nedeniyle ciğerlerinden CO_2 yi atabilmesi için sarfedeceği güç 36 katı kadar fazla olacaktır, yani suda soluyan bir fare havada soluyan fareye kıyasla 60 katı kadar fazla enerji sarfedecektir. Hayvanın gitgide takattan kesilmesi ve soluğunun tıkanması bu bedensel yorgunluk ve vücuttaki CO_2 birikiminden ötürüdür.

Bu deney köpeklerle de yapılmış 5 atmosfer basınç altındaki basınç odasında köpek oksijenle zenginleştirilmiş tuzlu suyun içine batırılmış ve deney sonunda hayvanın ciğerlerindeki su boşaltılarak hava verilmiştir. Deney yapılan 6 köpekten biri yaşamıştır. Bu köpek tam 24 dakika suyun içinde solumuştur.

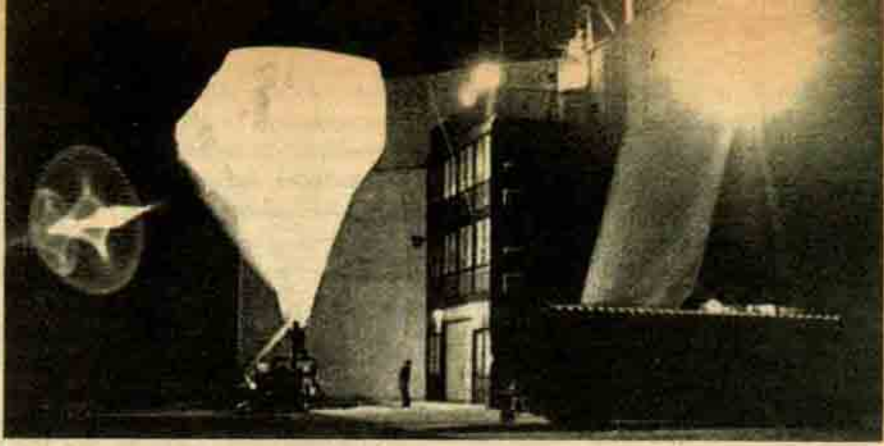
Bu deneyler göstermektedir ki, bir memeli, belirli bazı şartlar altında belirli bir süre için suyun içinde soluyabilmektedir. Su altında solunumun uzun süreli olamayışının nedeni, vücuttan gerekli miktarda CO_2 nin atılamayışıdır. Bundan insanların da belirli bir süre için suyun içinde soluyabileceği sonucuna varabiliriz. Dalgıçlar pekâlâ şimdiye kadar daldıklarından çok daha fazla derinliklere dalabileceklerdir. Ancak derin dalmanın bir başka sakıncası daha vardır, dalgıcın üstündeki su tabakasının ağırlığı göğüs üzerine basınç yaparak ciğerleri sıkıştırmakta ve havasını boşaltmaktadır, sıkışan hava kan sıvısına geçer ve bu da iki tehlikeye yol açar; 1) kandaki yoğunlukları arttıkça bazı gazların zehirleyici etkileri ortaya çıkar. Örneğin derine dalan bir dalgıç 25 m. ye vardığında kana geçen azot gazı zehirli etkisini göstermeye başlar ve 75 metrede dalgıçta bir azot sarhoşluğu meydana gelir. (Bu problem şimdi azot yerine helyum gibi nadir gazları kullanmak suretiyle halledilmiştir). 2) eğer bir dalgıç daldığı derinlikten su yüzüne hızlıca yükselecek olursa kanında ve dokularında çözünmüş olan gazlar habbeler halinde köpürmeye başlar ve «vurgun» dediğimiz durum ortaya çıkar. Dalgıcın hava yerine bir sıvı içinde solumasını sağlamak suretiyle «vurgun»un önüne geçilebilir. Oksijenden yana zengin bir sıvıda soluyan dalgıç pekâlâ 500 metre derinliğe kadar dalabilir ve süratle su yüzüne çıkabilir. Bunu kanıtlamak için sıvı içinde solumakta olan bir farenin üzerindeki basınç 3 saniye içinde 30 atmosferden normal atmosfer basıncına düşürülmüş ve hayvanda hiçbir kötü tesiri gözlenmemiştir. Bu basınç azaltılması, 750 m. deniz derinliğinden saatte 700 mil hızla su yüzüne çıkışa tekabül etmektedir.

Sıvı içinde soluma uzay yolculuklarında ne şekilde yararlı olacaktır? Örneğin Jüpiter gibi büyük bir gezegene gidiyor olsak, dünyaya dönüşte gezegenin çekim alanından kurtulur kurtulmaz, büyük bir hız kazanırız, öyle bir hız ki insan vücudu özellikle ciğerleri bu hız artışına uyum yapamaz. Halbuki eğer ciğerler sıvıyla dolu olsa ve vücut da kanın yoğunluğuna eş yoğunlukta bir sıvı içinde bulunsa (tıpkı ana rahminde sıvı içinde yüzen cenin gibi) pekâlâ bu hız artışına karşı koyabilecektir.

Bilim adamları bunu da deney yoluyla kanıtlamışlardır. Gebe fareleri çelik bir silindir içine koymuşlar ve silindiri yüksekten bir kurşun yüzey üzerine düşürmüşlerdir. Fareler derhal ölmüş ve yapılan otopside akciğerlerin geniş ölçüde zarar gördüğü anlaşılmıştır. Halbuki rahim içindeki yavrular ameliyatla canlı olarak alınmış ve sunî olarak beslenerek normal birer erişkin fare olmuşlardır. İşte rahim içindeki sıvıyla tamponlanmış yavru böylelikle muazzam hız değişmelerine dayanabilmektedir.

Bu deneylerin başarıları bilim adamlarını insanlar üstünde de çalışmaya yöneltmiştir. Bir gönüllü dalgıcın nefes borusu anesteziyle uyuşturulmuş ve çift borulu bir kateter, bir borusu bir ciğere diğeri öteki ciğere ulaşacak şekilde nefes borusundan içeri sokulmuş. Ciğerin birindeki hava, vücut ısısında tuzlu su verilerek (% 0,9) boşaltılmış ve 7 kere 500 er ml. tuzlu su vermek suretiyle sıvıda solunum yaptırılmıştır. Hasta deney sırasında tamamen şuuruna sahip olup tek ciğerine sıvı verildiği ve sıvıda solunum yaptırıldığı vakit hiçbir rahatsızlık duymadığını belirtmişti. Bu durumda işin yegane sakıncalı tarafı CO_2 nin yeter hızda vücuttan atılamamasına kalıyor. Acaba bunu da CO_2 nin sudan kolay çözündüğü bir sıvı kullanarak önleyebilir miyiz? Böyle sıvılar vardır; örneğin sentetik fluoro karbonlar sıvı haldeyken suya kıyasla 3 misli fazla CO_2 ve 30 misli de O_2 çözebilmektedir. Bu sıvı ile yapılan deneylerde normal atmosfer basıncı altında sıvı fluorokarbon içinde fareleri canlı tutmak kabil olmuştu. Bu sıvı sade daha fazla O_2 çözmekle kalmayıp oksijenin sudakinden 4 misli fazla süratle difüzlenmesini de sağlamaktadır. Ancak bunun da sakıncası sıvı fluorokarbonun tuzlu sudan daha viskoz oluşudur.

Scientific American'dan Çeviren :
Kısmet BURIAN



Milimetrenin binde ikisi kalınlığındaki zarf içinde ellibin metre küp hacmında gaz bulunmaktadır.



ARZ ÖTESİ ASTRONOMİSİ

Eric SCHAERLING

İnsan, binlerce yıldır, gökleri atmosfer tabakası içerisinden gözetledi, oysa bu atmosfer bir çok radyasyonları durdurmaktadır. Bu gün ise, füzeler, balonlar ve uzay uyduları bize dünyayı yeni bir şekilde göstermektedir.

Arz, dört buçuk milyar yıldan beri uzayı her yönden dolaşan kosmik mesajlar akyonusu içerisinde bulunmaktadır.

Yıldızlar bizlerle konuşmaktadır, her yıldız, hatırlanması mümkün olmayan zamanlardan beri devamlı olarak bir çok yayınlar dağıtmaktadır. Bize kadar ancak bugün ulaşabilen bu ışın mesajlarının kaynakları ise, belki milyonlar ve hatta milyarlar yıllar önce sönmüşlerdir.

Astronomların üzerinde aldıkları görev, sadece uzayı karelere bölmek, yıldızların hareketlerini izlemek ve değişmeyen kanunları incelemekten ibaret değildir. Onlar, her hangi bir yıldızın hayatını, nasıl doğduğunu ve nasıl öldüğünü, yaşadığı müddetçe dünyaya neler verdiğini de araştırmaktadır.

Her hangi bir kimsenin ne dediğini anlayabilmek için, onun dilini bilmek gerekir. Yıldızların dillerini anlamak kolay değildir. Veya, isterseniz, dillerini biliyoruz diyelim, lâkin onların hesapsız sayıdaki dialektleri, problemler yaratmaktadır.

Dil, her defasında bir elektro-manyetik dalgadan ibarettir ki bu da, görünebilen ışından geçerek, gamma şuaları ile radyo dalgalarının kapsadığı hudutsuz ortam içerisindedir. Dialektler ise, dalga uzunluklarıdır, ki bunlar da sonsuz denecek derecede bir birinden farklı olup, ışınları sararlar.

Nitekim, X ışınları ile sarılmış bir transistörlü cihaz, böyle bir ışın demeti içerisinde hiç bir şey alamaz ve bunun gibi, bir radyografi tesisi de, Havai Adalarındaki radyo yayınını güçlükle işitebilir. Aynı örnek üzere, yıldızların yaptıkları yayınlar o kadar çeşitlidir ki ve dalga uzunlukları o kadar değişiktir ki, alıcı cihazlar tekniği ile bunların yayınını kapmak için elde yeterli vasıtalar yoktur. İşi biraz da gözümüzde büyütürsek, diyebiliriz ki, her dalga uzunluğu için ayrı bir teknik ister, yani, astronominin daha binlerce, yüzbinlerce, hatta milyonlarca teknik sistemlere ihtiyacı vardır. Ancak, bu dalgaları az veya çok derecede sınıflandırmak mümkün olduğu için, onlar genellikle yirmiye kadar dalga uzunluğuna ve bir o kadar da sahaya ayırılabilir ve böylece gruplanır.

Ama, Arz üzerinde bulunan bir gözlemci için, zorluk işte buradadır. Arzı çevreleyen atmosfer, bir gümrük memuru gibi, bâzı malları, yani bâzı dalga

uzunluklarını topraklarımıza sokmuyor. Gümrükçü inatçıdır: gümrük kapısına gelen yirmi bölgeden, ancak dördüne karşı müsamaha göstermektedir. Ve astronom, ister istemez bu dört zavallı bant ile yetinmek zorundadır.

Farz edelim ki, hünerli bir sanatcının, dev yapılı ve yirmi oktavlı bir piyanosu vardır, oysa ona her hangi bir yerde ancak bir tek oktav üzerinde çalmak yetkisi veriyorlar. Daha sonra da, birbirini izleyen üç oktava kadar müsaade veriyorlar. Veya, diyelim ki onu çok bölmeli bir vitrin önüne oturtmuşlar ve on altı bölmeden ancak ikisini açmasına izin vermişlerdir. Ve teselli için ona diyorlar ki, bu pencerelerden birisi olan radyo penceresi optik olan diğer üçünden daha geniştir.

Dalga uzunluğu 1000 ile 3000 angström ultraviolet ışını radyasyonları, yüksek atmosfer katlarında ozon gazları tarafından durdurulmaktadır. (1 angström, milimetrenin on milyonda birine eşittir). Görünen bandın öte tarafında ve 8000 angström ötesinde, kızıl ötesi radyasyonların artık hükmü kalmıyor, çünki bunlar atmosferik rutubet buharları tarafından yutulmakta ve böylece bir gezegenin yüzeyine kadar ulaşamamaktadır.

En üst atmosfer katı olan ionosfer, elektrikli olduğundan, radyo dalgaları demetinin bir kısmını geçirdiği için, radyo-astronominin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Bir kısmını da geçirmediğinin sebeplerinden biri, yıldızlararası gazlardır ki bunlar da gayet seyrek ve ince olup, uzay boşluğunu teşkil ederler.

1957 yılında ortaya çıkan suni peykler, yani uydular, astronomları, o vakte kadar bağlı bulundukları ölçüleri bırakıp bu defa balon ve füze tekniğine ilgi göstermeye heveslendirdi. Bu teknik, hem daha umut verici ve hem de daha ekonomik olduğundan, dünya astronomisi bundan faydalanmak ve bunu geliştirmek yolunu tuttu.

Önce, astronomlar yüksek dağlarda kurulan rasathaneleri düşünmüşlerdi ki bu fikir, yükselişe atılan bir adımdır. İsviçredeki 3500-4000 metre yükseklikteki Jungfraujoch gibi dağların zirvelerinden yapılan rasatların hacmı çok geniştir. Ve bunların «oktav»ları çok zengindir. Öte yandan, dağlardaki atmosfer daha seyrek olduğundan ışık demetinin dağılması daha azdır. Orada bir turist, daha koyu bir mavilikteki fon üzerine düşen şekilleri daha iyi görür. Bir bilgin ise, yaptığı rasatları daha genişletir, güneşin batmasından önceki ve güneşin doğmasından sonraki durumlardan faydalanır.

Bu işin zahmetli yönleri de vardır. 3500 metre yükseklikteki hayat koşulları ve sıfır altında 20 - 30 derecelik sıcaklıkta çalışmalar elbet güçtür. Hassas âletlerin bakımı da ciddî bir problemdir. Ayrıca, ancak keçi gibi dağlara tırmanan bir turistin çıkabildiği bir zirve üzerinde rasathane inşa etmek, elbet kolay bir iş değildir.

Yukarda söylediğimiz gibi, Arz ötesi astronomisinin geleceği, uydulara, füzelere ve balonlara bağlıdır.

Sondaj füzeleri, 200 kilometre yüksekliğe kadar çıkarken, içerilerinde bir çok âletler taşımaktadır ki bunlar da, meteoroloji, jeofizik ve astronomi bilginlerine faydalı ölçmeler yapar ve bigiler verirler. Bu füzeler, göklere yükselip araştırmalarını yaptıkca, sonuçları yerdekilere bildirirler ve sonra da, tekrar yere düşerek bir yerde kaybolurlar.

Bu teknik, şimdiye kadar geniş ölçüde ESRO (Avrupa Uzay Araştırmaları Kurumu) tarafından



Balonun sepetine konacak minyatür bir kumanda cihazı.

kullanılmıştır ve bu kurum, ancak yakın zamanlarda suni uydulara sahip olmuştur ki bu uydular da, daha önce Amerikalılarca fırlatılmıştı. Başka ülkeler de, millî olarak, bu işe el koymuşlardır. Fransa, Uzay Araştırmaları Millî Kurulu (CNES) ile ve İsviçre ise, Contrave fabrikasında yapılan Zenith füzelerile bu bilimsel araştırmalara katılmışlardı.

Sondaj füzlerinin sağladığı faydalar dikkata değer niteliktedir. Bu füzeler, infraruj, ultraviole ve ultraviole ötesindeki ışınların gösterdikleri engelleri pratik olarak ortadan kaldırmaktadır. Ancak X ışınları ve Gamma ışınları cinsinden bâzıları henüz etkili olmaktan çıkmamıştır.

Ne var ki, bu teknikle ilgili olan mâli fedakârlıklar gözden kaçmıyor. Bir kaç dakika süren bir inceleme sonunda, araçlar ve gereçler elden çıkıp gitmektedir. Uzaya bir fırlatış, en aşağı bir milyon franka (2,5 - 3 milyon TL) mal olmaktadır.

İşin mâli yönüne bakılınca, imkânları sınırlı olan milletler için, bu üç teknik yoldan en elverişlisi olan, balonculuktur.

Suni uyduyu atmak için, yerde kurulan bâzı infrastrüktür tesislere ihtiyaç vardır. Atılacak çeşitli tip uydular için çeşitli rampalar, telemetrik tesisler, bir çok personel, ordinatör ve saire gibi unsurlara lüzum vardır. Ayrıca da, bir uydunun oldukça güçlü bir füzeye de ihtiyacı olacaktır, füze onu atmosferin yüksek katlarına çıkaracağı gibi yer çekimindende kurtaracak yeterlikte olmalıdır. En gelişmiş bir kurul olan Amerikan Uzay Astronomik Rasathanesinin son programına göre, bir uydunun uzaya atılması yaklaşık olarak 1 - 10 milyar TL. ye mal olmaktadır.

Teselli için şu söylenebilir ki, bir uydunun uçuşu, bir kaç ay sürecektir. Böylece, uydunun bir dakikalık uçuşu, hesap sonucunda, 8 - 10 bin lira olmaktadır ki buna bir de yerdeki masraflar eklenir.

Sondaj füzelerine gelince, bunlar daha az yüksekiklere çıktıklarından, bunların kudreti ve büyüklüğü nisbeten azdır. Telemetri (uzunluk ölçme) demetleri de çok sınırlıdır. Atışları için lâzım olan infrastrüktür tesisleri de en az mikdara indirilebilir. Füzeler, uydulara nazaran 500 misli daha ucuza mal olmaktadır. Bir sondaj füzesi atışına 2,5 milyon lira yetmektedir. Buna karşılık, böyle bir füze istenen yükseklikte ancak bir, en çok iki dakika kadar kalmaktadır. Bu ise, dakikada masraf bakımından daha pahalı olup, 1 - 1,5 milyon liradır. Uydu için parası yetmeyen ülkeler için bu füzeler daha ucuz ise de, randımanları azdır.

Balonlara gelince, bunlar bütün rekorları kırıyorlar. Balonlar hem ucuzdur, hem de verimlidir. Rasat sahaları daha dar ise de, bir çok denemeleri başarı ile yapabiliyorlar. Bir balonun uçurulması yaklaşık olarak 150 bin liradır ve üç saatten bir az daha fazla rasat yaparlar. Böylelikle, balonun bir dakikalık faaliyeti ortalama olarak 750 liraya mal oluyor.

Her ne kadar balonlar, füzeler ve uydular kadar yükselemezlerse de, gene de 30.000 metreye kadar çıkmakla, ultraviolet ışınlarının büyükçe bir kısmından ve infraruj ışınlarının geniş bir bölgesinden kurtulabiliyorlar. Buna göre, bu gibi dalga uzunlukları sistemi içerisinde çalışanlar için, balonun sağladığı teknik çok iyidir.

Balonlar, taşıdıkları âletlerin tekrar geri gelmelerine imkân verirler ki bunu uydular henüz ver-

Balonların sağladığı bir kolaylık da, kalabalık infrastrüktür tesislere ihtiyaç göstermemesidir, oysa füzeler ve uydular bunlara muhtaçtır. Basit bir tesis, az sayıda iyi çalışan personel, modern ve çok aşırı olmayan bir teknik, yeterli olmaktadır

Bu kadar avantajlar üzerinde durmaya değer. Şimdi biz, CNES tarafından Aire-sur-l'Adour mevkiinde kurulmuş olan bir üsse gidelim ve balonun uçuşunu görelim.

İşte, arayıcı ekip geldi. Bu ekip, yalnız CNES grubundan kurulmamış, içerisinde yabancı astronomlar da vardır ki bunlardan birisi de, iş yerinde tesadüf ettiğimiz ünlü İsviçreli profesör Golay'-dır.

Uçuşa hazırlık için geçen zaman içerisinde, gereçler bir araya getirilmiş, ölçme âletleri yerlerine konmuş, deneme ve kontrol için altı saat geçmiş. Tersine işleyebilecek her şey dikkate alınmış, ekibin her üyesi için düşünülen program tespit edilmiş, işin içerisine giren her unsurun çalışması muayene edilmiş, bataryalar, motörler, ısıtıcı tertibat, hep gözden geçirilmiştir. Eğer, deneme için tertiplenen bütün bu sistem içerisinde her hangi bir ısıtıcı unsur kötü bağlanmış veya kopmuş olursa, gerçekten can sıkar. Çıkacağı yüksekliklerde, balonun sıfır altında 80 derecelik bir soğukla karşılaşması, hiç de ender değildir ve bunun için, ısıtıcı tertibat, hiç de lüks sayılmaz ve hassas âletler için mutlak lüzumludur.

Bir çok zamanlar, bir uçuş hazırlıklarında bâzı arızalar olmaktadır. O vakit, her şeyi tezelden düzenlemek gerekir. İşe yeniden ve baştan başlanır, bütün âletler güvenilir duruma gelinceye kadar uğraşılır.

Bu sırada, işin içerisine başka faktörler de karışır, ona göre de kararlar verilir. Meteorolojik koşullar, birinci planda gelir. Balonun hangi yüksekliğe çıkacağı, hangi yöne gideceği ve ne gibi bir ısı derecesiyle karşılaşacağı konusu, önemlidir. Burada, yıldızların mevkileri de önemlidir. Balonun uçurulacağı zamanda her hangi bir gecikme, astronomik durum ve koşulları değiştirir.

Nihayet, bütün koşulların müsait olduğuna ka naat getiren ekip, bağlı bulunduğu merkeze, balonun uçuşa hazır olduğunu bildirir. Bu anda, gerek merkezde bulunan teknisyenlerin ve gerekse denemeyi yapacak personelin sinirleri haylıca gerilir. Deneme uçuşunu yapacak olanların elinde, tekneyi hazırlamak ve tersine saymaya başlamak için üç saat vakit vardır. Teknisyenler ise, balonu 50.000 metre küp hidrojenle doldurmakla görevlidir ve telekomand tertibatını düzenlemekle meşguldür.

Hazırlıklar devam ederken, balonun bir aksilik yapması, elbet çok can sıkıcı olur. Yapılan bütün işler, rüzgârdan mahfuz bir duvar arasındadır ve bunun son amacı, «kalk» kumandasını sağlamaktır, ki bu da, başlangıç demektir. Ve sonra, bu heybetli hidrojen topu, altına takılı sepetle ve balo-

nun henüz açılmamış dörtte üç kısmile göklere yükselecek. Balon yükseldikçe, atmosferin yüksek katlarına ulaşacak ve oradaki seyrek basınç sayesinde, gerçek hacmını bulacaktır. Balonun şekli ise, genellikle zannedildiği gibi yuvarlak değildir, tetraedriktir, yani piramit pasta şeklinde.

İki saat sonra, balon faaliyet yüksekliği olan 33 kilometreye çıktı. Askeri ve sivil hava seyrüseferi radarlarınca izlenen balon, görevinin ilk kısmını yaparak, ölçmeler, fotografla keşifler ile meşgul oldu. Hiç durmadan telemetrik kontrolle yerden izlenen balon, dört - beş saat kadar böylece göklerde dolaştı. Programda gökleri dolaşmak görevi yerine her hangi bir yıldızı gözlemek görevi olursa, bu defa balon, gözetlediği yıldıza nazaran sabit bir duruma gelir.

Balonun sepeti, radyo ile yere bağlıdır. Bununla beraber, balonun elde ettiği bilgilerin bir çoğu hemen yere gönderilmez, sepette kayda geçer. İşin son safhası, bu kadar değerli bilgileri içerisinde bulunduran sepeti, hassas aletlerile beraber ele geçirmektir. Bunu sağlamak için, sepeti balona bağlayan ip, uzaktan idare edilen bir patlayıcı dolguyu ateşlemek suretile koparılır, ve sepet büyükçe bir paşüt yardımile hasara uğramadan yere indirilir.

Sepeti alacak otomobiller, derhal harekete geçerek, tahmin edilen noktaya doğru yola çıkarlar. Bu otomobiller, sepetin düşüşünü izlemek için havalanan uçak veya helikopterlerle radyo irtibatı sağlarlar.

Paraşütle indirilen âletler, zorluk olmaksızın çabucak toplanırlar. Elverir ki, son anda bir aksilik çıkmasın. Nitekim, bir defasında paraşüt İspanya topraklarına düşmüş ve oranın gümrük makamları, bunun alınıp götürülmesine engel olmak istemişlerdi, ithal edilmeyen bir malın ihraç edilemeyeceğini söylemişlerdi.

Otuz üç kilometre, iyi bir yüksekliktir. Ama, bâzı astronomlara göre, pek yeterli değildir. Bu sebepledir ki bilginler, Atlantik Okyanusunun ötesine geçmeğe heveslidirler. Amerika, gerek astronomi ve gerekse diğer bilimler hususunda en büyük imkânlara sahiptir. Amerikan balonları, Avrupadakilerine nazaran altı defa büyüktür. Fransızların 50.000 metre küb balonlarına karşı, onlarda 300.000 metre küblük balonlar vardır. Ve bunlar, 40 - 45 kilometre yüksekliğe çıkabiliyorlar, aynı yükü taşımak şartile.

Amerika, bir kaç aydan beri, Arz ötesi astronomisinde olağanüstü bir uydu kullanmıştır ki bu da OAO.2 adındaki ve 1 milyar liraya mal olan bir uydudur. Bu OAO.2 uydusu, geçen Aralık ayının 7-sinde Cape Kennedy'den sevk edilmişti. ki ton ağırlığında onbir teleskop taşıyan bu uydu, sekiz aylık faaliyeti sırasında 50.000-den fazla yıldız gözlemişti. Şimdiye kadar bilinen yer rasathanelerinin 15 yılda toplayabildikleri bilgileri bu uydu 400 misli fazlasile toplamıştı.



Pleumeur-Bodou yakınlarında bulunan bu telemetrik antenler, göklerde gezen uyduların, füzelerin ve balonların radyo ile verdikleri mesajları alırlar.

OAO.2 uydusunun dolaştığı 768 kilometre yükseklikte dalga uzunlukları hususunda pratik olarak hudut yoktur.

Böylece, her türlü görevler yapılabilir. NASA Kurulu, yapılacak işlerin seçilmesini bilimsel iki kurula terk etmişti ki bunlardan birisi Smithsonian Astrophysical Observatory ve diğeri de Wisconsin Üniversitesidir. Bu OAO.2 uydusu bilhassa çok yeni teşekkül etmiş genç yıldızlar üzerinde incelemeler yapacaktır. Bu yıldızlar, ultraviolet ışınları hakkındaki bilgilere ışık tutacaktır.

Arz ötesi astronomisi, dünyamızın doğuşu ve kosmolojik problemlerin çözülmesine yardımcı olacaktır. Dünyamız, devamlı maddî gelişme sahası mıdır ? Yoksa başlangıçta muazzam bir patlamadan mı doğmuştur? Bilinen şudur ki, dünya sürekli bir gelişme ve büyüme halindedir.

Bu günkü durumda, astronomi, yıldızlar arasında dolaştırılan âletlerle çalışmaktadır. Yakında ise, yıldızların tâ üzerine gidilecek ve orada incelemeler yapılacaktır.

Nihayet, daha uzun zaman sonra, Ay üzerinde karargâhlar kurulacak, 24 saatin tümü gece olan burası, ideal bir rasathane olacaktır. Burada her türlü engellerin hudutları silinecek. Arzdan göç etmiş insanların astronomik bilgileri burada son hamlesini yapacaktır.

Constellation'dan
Çeviren : Hüseyin TURGUT

ÜZERİNDE ÇOK TARTIŞILAN BİR KONU ÖĞRETİM VE ARAŞTIRMA

Louis De BROGLIE

Charles Peguy hakkındaki bir kitabı gözden geçirirken bir buçuk yüzyıl evvel yazmış olduğu bir cümle dikkatimi çekti: «Bilim görevi ile öğretim görevi arasındaki zıddiyet, başka hiç bir yerde bulunmıyacak kadar kuvvetlidir, zira bilim görevi devamlı bir şüpheyi gerektirir, halbuki öğretim görevi sarsılmaz bir güveni icap ettirir.»

Fakat şimdi şu sual sorulabilir: bu karşıtlık gerçek midir? Araştırma ve öğretim zevkleri hemen daima aynı şahısta ve aynı zamanda mevcuttur ve yüz yıllar boyunca ve çağımızda, araştırma ve yüksek dereceli öğretim çoğunlukla birleşmiş bulunmaktadır. Öğrenme arzusunun hakim olduğu ilk gençlik geçtikten sonra ve bütün bir tazelik içinde muhayyile ve ateşli çalışma ilk keşifleri müsait kıldığı zaman, olgunluğa erişmiş olan araştırıcı öğrendiğini veya icat ettiğini başkalarına yaymak arzusunu duyar ve öğrenci çağından çıktıktan sonra da kendisinin de öğrencileri olmasını kuvvetle arzu eder. İşte zamanımızda da bilimsel araştırıcıların çoğu faaliyetlerinin bir kısmını öğretime hasretmektedirler. Maamafi, Fermat gibi yüksek görevli memur olan geometri bilginleri, Levoisier gibi maliyeci kimyacılar da görülmüştür. Yalnız bunlar çalışmalarının sonuçlarını aydınlattıkları özel yazılar haricinde, didaktik (öğretici) karakterde eserler de kaleme almışlardır, bu dahi öğretimin bir şeklidir. Araştırma, öğretime yöneldiğine, her ikisini de aynı şahıslar yaptığına ve sanki gerçek bir sembioz (= ortak yaşama hali) gereği göründüğüne göre, artık her ikisi arasında karşıtlıktan nasıl bahsedilebilir.

Fakat aksi yönde kanıtlar da bulunabilir. Profesör derslerinde sınırlamaları veya şüpheleri her zaman ortaya koyamaz; teorik anlayışlarımızı dinleyicilerine çok defa olduğu gibi iletemez ve çürük taraflarını her zaman açıklayamaz. Eğer böyle hareket ederse ve öğrencileri de bilhassa çok genç ise, bunlarda kararsızlık ve otoriteye güvensizlik belirebilir. Böylece, profesör, birçok sorunları açıkladığı konuşmalarında, yalnız bulunduğu zamanki düşüncelerine nazaran daha olumlu görünmektedir. Uzun süren öğretim görevinde alışkanlık da gizlice araya girer. Bu alışkanlık düşünceyi kristalize eder, yeni görüşleri red eder ve aşırı derecede geleneksel ilkelere bağlılığın yerleşmesine sebep olabilir. Sonradan doğruluğu ve faydası aşikâr bir hale gelmiş olan birçok yeniliklere, pek çok ünlü bilim adamı uzun süre karşı koymuşlardır. Şüphesiz yaşın etkisi ekseriya görülmektedir, gençlikte fikri oluşma sırasında varılan anlayışlara bağlı kalınır. Fakat yazılı veya sözle öğretimdeki uzun alışkanlık da düşüncenin bu eğilmezliğinde rol oynamaktadır.

İnsan bağlı olduğu şeylerin bozulmasından pek hoşlanmaz: yanılmış olma ihtimalini kabul için büyük ruhi bir çaba gerekir. Öğretim daima seçmeleri, karşıt fikirler arasında tercihi gerektirir -hattâ en müspet sayılan bilimlerde bile-. Bu tercihler bir defa yapıldıktan ve pek çok defa da tekrar edildikten sonra artık karşıt fikirleri daha uzakta tutarlar. Araştırıcı kendi içinde şüpheci bir düşünceye sahip olarak kaldığı halde dışarıdan kendisinden emin olumlu bir hoca olarak görünür.

Araştırma ve öğretim, hemen hemen birbirinden hiç ayrılmazlar. Araştırma öğretimi besler ve bilimin meşalesinin bir kuşaktan ötekine geçmesi için gerekli olan öğretim ise araştırmayı kuvvetlendirir. Öğretim, ve araştırma görevi, aralarında sıkı bir yakınlık bağı bulunan ve bunu hiçbir zaman koparamayan bir çeşit iş ortağı, uyuşmaz iki düşman kardeş gibidir. Araştırma daima şüpheyi doğurur, öğretim ise şüphenin karşıtı olan sarsılmaz güvene yönelir. İşte Charles Péguy'in cümlesinde büyük bir incelikle ifade ettiği mâna bu idi.

Çeviren: Dr. Hikmet BİLİR

MÜZİK KABİLİYETİ ÜZERİNE YENİ BİR TEORİ:

İYİ BİR MÜZİZYEN OLUP OLAMIYACAĞINIZ KULAĞINIZDAN BELLİDİR

Avusturya'nın Salzburg şehrinde bir hekim olan Dr. Endreas Kofol 25 yıldanberi kendisine tedavi için gelen bütün hastaların ilk önce kulaklarını muayene etmiştir. Dr. Kofol düz kulak yollarına sahip olan kimselerin müzik kabiliyeti olduğu ve iğri büğrü kulak yolları olan kimselerin de müzik duyuları olmadığı kanısındadır. Bugün 48 yaşında bulunan Kofol'a bu düşünce, 15 yaşında iken, Mozart'ın doğduğu evde bu ünlü müzisyene ait bir gravürü gördükten sonra gelmiştir.

O andan itibaren Kofol tanıştığı bütün insanların kulaklarıyla yakından ilgilenmiştir. Teorisini ispatlamak için ileri sürdüğü fikir şudur: Ses dalgaları kulak zarına giderlerken iğri büğrü kanallardan geçtikleri takdirde üst ve alt sesler bozulmakta ve böylece eksik ve bozuk olarak kulak zarına erişmektedirler. Sicim gibi dosdoğru bir kanaldan geçen ses ise aslından hiç birşey kaybetmeden iç kulağa varmaktadır.

Mesleki bir tıp dergisi olan «euromed» de Dr. Kofol, «benim incelemelerimi bilimsel bir temel üzerine oturtmak, tablatıyla bu konudaki uzmanların işidir. Ben yalnız bu hususta onlara bir ip ucu vermiş bulunuyorum», demektedir.

Stern'den





Mozart ve Kulağı.
Kulak kanalında ne kıkırdak ne de iğrilik.





Armstrong ve Kulağı.
Dr. Kofol burada kendi teorisini doğrulayacak bütün delilleri bulmuştur.





Karajan ve Kulağı
Bütün sesler hiç bozulmadan hedeflerini buluyorlar.

Dr. Kofol'a göre «normal kulak»



Ona göre piyano dersi alarak sonradan hayal kırıklığına uğrayan birçok çocukları, önceden kulaklarını muayene etmek suretiyle, bu üzüntüden kurtarmak kabildir. Bu kulak hiç müzik kabiliyeti olmayan birine aittir: Kulağa giriş adetâ kapak şeklinde bir kıkırdak tarafından örtülmüştür.

1969 YILI BİLİM TEŞVİK HİZMET ÖDÜLLERİNİ ALANLAR BELLİ OLDU

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu «Bilim Kurulu tarafından, bilimsel çalışmaları dolayısıyla 1969 yılı Bilim, Teşvik ve Hizmet Ödüllerini almağa hak kazananlar açıklanmıştır.

Bu yıl Bilim Ödülünü, «yapı statiği» alanındaki araştırmaları ve geliştirdiği hesap metodları dolayısıyla Prof. Dr. Adnan Çakıroğlu ile «anormal hemoglobinler ve anormal hemoglobin patolojisi» alanında bilime yaptığı katkıları dolayısıyla Prof. Dr. Muzaffer Aksoy kazanmışlardır.

Bu yıl ihdas olunan Hizmet Ödülü, memleketimizde, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesinde çay ziraatının gelişmesinde gösterdiği büyük gayret dolayısıyla merhum Ziraat Yüksek Mühendisi Zihni Derin'e, Teşvik Ödülü ise «Bayazıt Formülü» adıyla anılan formülün ortaya çıkmasıyla sonuçlanan Ünit Hidrograf konusundaki çalışma ve tebliği dolayısıyla Dr. Y. Müh. Mehmedçik Bayazıt'a verilmiştir.

Adnan Çakıroğlu Kimdir ?

Türk bilim adamlarının müspet bilimlerin temel ve uygulamalı alanlarında çalışmalarını teşvik etmek amacıyla ihdas edilmiş bulunan Bilim Ödülünü kazananlardan Prof. Dr. Adnan Çakıroğlu 1920 de İstanbul'da doğmuş, ilk ve orta öğrenimini İstanbul Erek Lisesinde yaptıktan sonra İstanbul Yüksek Mühendis Mektebine girerek 1944 yılında Su kolunu bitirmiştir.

Aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesinde akademik hayata başlamış, 1952 de İnşaat Fakültesi Yapı Statiği Kürsüsünde Doçent, 1962 tarihinde ise aynı kürsüde Profesör olmuştur. Halen Yapı Statiği Kürsüsü, Kürsü Profesörlüğü yapmaktadır.

Prof. Adnan Çakıroğlu Paris'te «Laboratories du batiments et des Travaux Publics» de ilmî ve deneysel çalışmalarda ve Fransa, İngiltere ve Almanya'da mesleği ile ilgili incelemelerde bulunmuştur.

Muzaffer Aksoy'un Hayat Hikâyesi

Prof. Aksoy 1916 yılında Antalya'da doğmuştur. 1934 yılında İstanbul Erkek Lisesini, 1940 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesini bitirmiş, 1947 de İç Hastalıkları uzmanı olmuştur. 1947-57 arasında Mersin Devlet Hastahanesi İç Hastalıkları Uzmanı olarak çalışmış, 1952-53 yılları arasında Boston'da New England Tıp Merkezinde «Research Fellow» olarak deney hayvanlarında antihemoglobin serum istihsali deneyleri yapmış, daha sonra memlekete dönerek araştırmalarına Türkiye'de devam etmiştir. Prof. Aksoy 1959 yılında Doçentliğe, 1961 yılında da Profesörlüğe yükselmiştir.

Zihni Derin Kimdir ?

Bilimsel çalışmalarıyla ve uzun hizmet yılları içinde yeni yetişenlere ilham kaynağı olmuş, bağlı bulunduğu ilim dalının memlekette gelişmesini sağlamış kimselere verilen Hizmet Ödülünü kazanan merhum Ziraat Yüksek Mühendisi Zihni Derin 1880 yılında Muğla'da doğmuş, 1904 yılında Halkalı Yüksek Ziraat Mektebinden mezun olmuştur. Uzun yıllar çeşitli görevler yapmış, bu arada millî mücadele yıllarında Ziraat Genel Müdürlüğünde çalışmış olan Zihni Derin, 1937 den emekliye ayrıldığı 1945 yılına kadar Baş Müşavir ve Çay Organizatörü olaark Rize bölgesinde çay tarımını yerleştirmiş, emekliye ayrıldıktan sonra da bu bölgede çay tarımı ile ilgili çalışmalarına devam etmiştir. 1965 yılında hayata gözlerini kapayan Zihni Derin'in 15 yıla yakın öğretmenliği, 20 yıl çay tarımcılığı olmak üzere 44 yıllık çok başarılı bir Devlet hizmeti vardır.

Mehmetçik Bayazıt

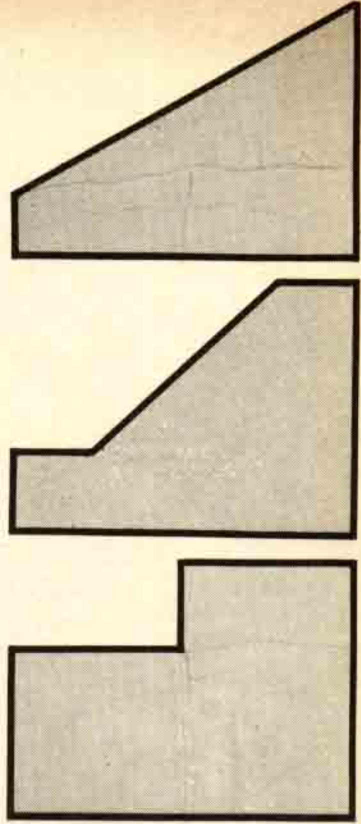
Yetişmekte olan genç bilim adamlarını teşvik etmek amacıyla verilen Teşvik Ödülünü kazanan Dr. Y. Müh. Mehmetçik Bayazıt İstanbul Teknik Üniversitesinden 1960 yılında pekiyi dereceyle mezun olmuş, 1961-63 yılları arasında A.B.D. Berkeley Üniversitesinde Master çalışması yaparak 1965 yılında İ.T.Ü. nde doktorasını vermiştir. Dr. Bayazıt 1966 yılında da İngiltere'de bir yıl süreyle Wallingford'da çalışmalar yapmıştır.

Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri Kasım ayında Ankara'da yapılacak bir törenle sayın Cumhurbaşkanımız tarafından sahiplerine verilecektir.

DÜŞÜNME KUTUSU

BU AYIN PROBLEMİ

Yanda üç şekil görülmektedir. Bu şekillerden herbiri iki eşit parçaya bölünebilir. İstenilen, bu parçaları kesip üst üste koyduğunuz zaman birbirine tıpa tıp uymasıdır.



Geçen sayıdaki problemlerin çözümü:

- 195 + 9 = 204

  − + :

  156 : 13 = 12

  39 − 22 = 17

- **Pikniğe 100 vagon içinde 900 kişi gitmiştir. Her vagonda ise 9 kişi bulunmaktaydı.**

- **Haziran sayımızdaki problemde 4 tane 4 ü kullanarak ve her türlü matematik işlemlerden faydalanarak sırayla tam sayılar bulunması istenmişti. Çözümlerini bize yollayan okuyucularımız arasında Fatin Sezgin, Erzurum, 1492 sayıyla birinciliği, İbrahim Marulcu, Isparta, 345 sayıyla ikinci ve Mahmut Kurukafa, Polat kasabası, 178 sayıyla üçüncü olmuşlardır. Kendilerini tebrik eder, başarılar dileriz.**

Özür:
Geçen sayıda, birinci problemle ilgili olarak verdiğimiz şekil ters basılmıştır. Özür dileriz.

SORUN CEVAP VERELİM

Sayın Ethem Ekinci, Osmaniye-Adana

Uzayın geçmişi ve geleceği hakkında neler biliyoruz?

Önceleri uzayın merkezinin Dünya olduğu sanılıyordu ve Güneş sistemi kavramı eski filozoflarca bir türlü anlaşılamıyordu. Fakat şimdi, galaksimizin bile, ona benzer milyonlarca galaksi veya yıldız sistemlerinden sadece birisi olduğu bilinmektedir.

Spektroskopik çalışmalar yerel olanlar dışındaki bütün galaksilerin, hızla birbirlerinden uzaklaştıklarını göstermektedir ki bu da uzayın bir genişleme devresinde bulunduğu anlamına gelmektedir. Şimdiye kadar ölçülebilen en uzak galaksi, hemen hemen ışık hızının yarısı kadar bir hızla uzaklaşmaktadır. «Evrim» teorisine göre uzay, geçmişte belli bir zamanda oluşmuştur, şu sırada gelişmektedir ve nihayet yok olacaktır. Daha önceleri, oldukça desteklenen bir teoriye göre ise, uzay her zaman vardır ve ebediyete kadar da var olacaktır; yeni maddeler, hidrojen atomları şeklinde hiçten oluşmaktadırlar. Fakat yapılan hiçbir gözlem bu teoriyi doğrulamamış, şimdi ise bu teori bir kenara bırakılmıştır.

Uzayın bir titreşim devresinde olması da mümkündür, öyleyse, şu sıradaki genişlemeyi sonra bir daralma takip edecektir.

Bilim ve Teknikten Haberler :

1 — Birinci cildimiz (1 - 12. sayılar) resimli bir karton kapak içinde satışa çıkarılmıştır. Fiatı 15 TL. dır.

2 — Ayrıca isteyen okuyucular cilt kapaklarını 3 TL. karşılığında (Bilim ve Teknik Bayındır Sokak 33/22 Yenişehir - ANKARA) adresinden sağlayabilirler.

3 — Son zamanlarda okuyucularımızın gösterdiği yakın ilgiyi karşılamak üzere dergimiz üçüncü ciltten itibaren 36 yerine 52 sayfa olarak çıkacaktır. Bununla daha uzun konuları ele alarak okuyucularımızın birçok isteklerine cevap verebileceğimizi ümit ediyoruz.